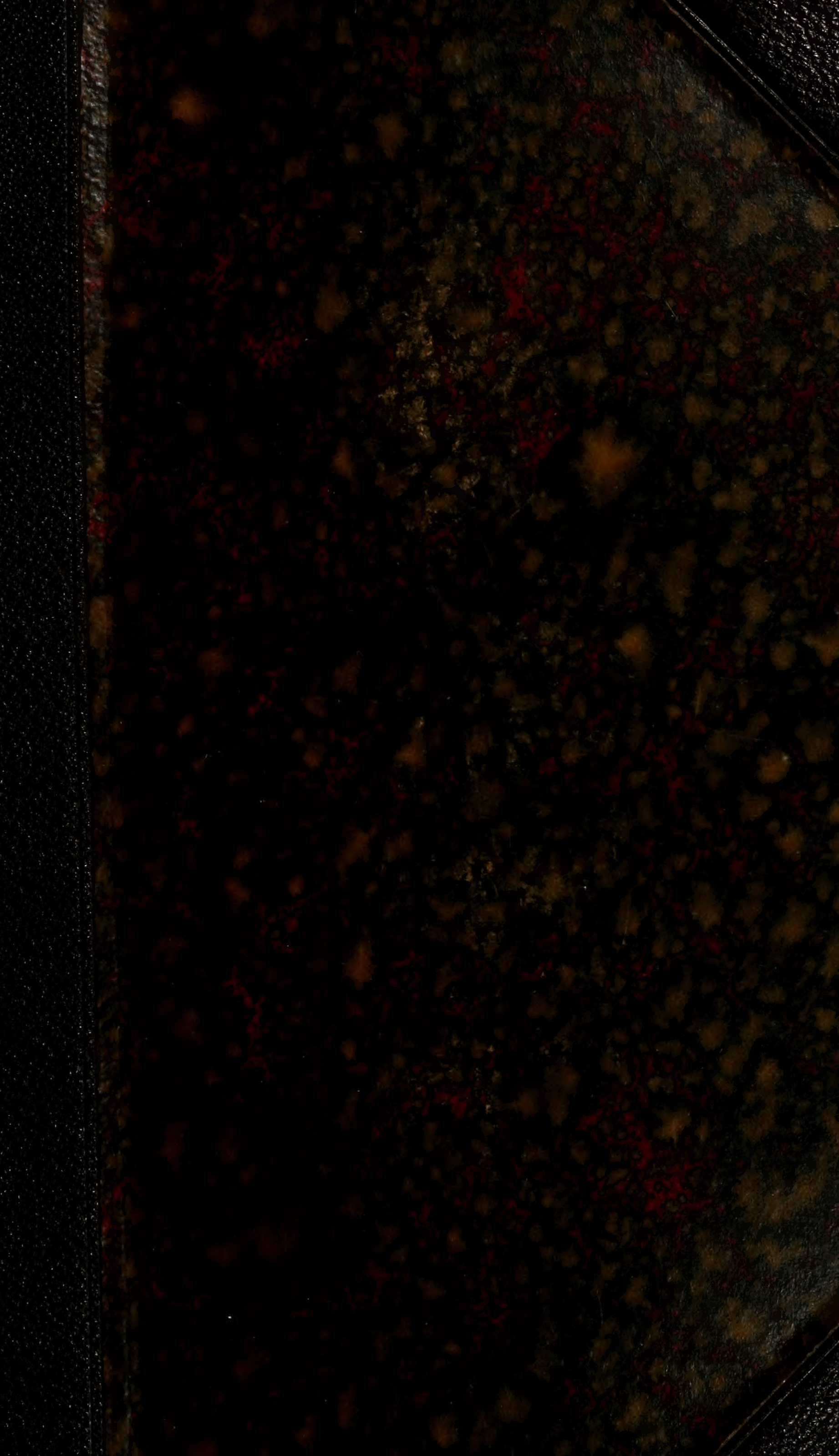
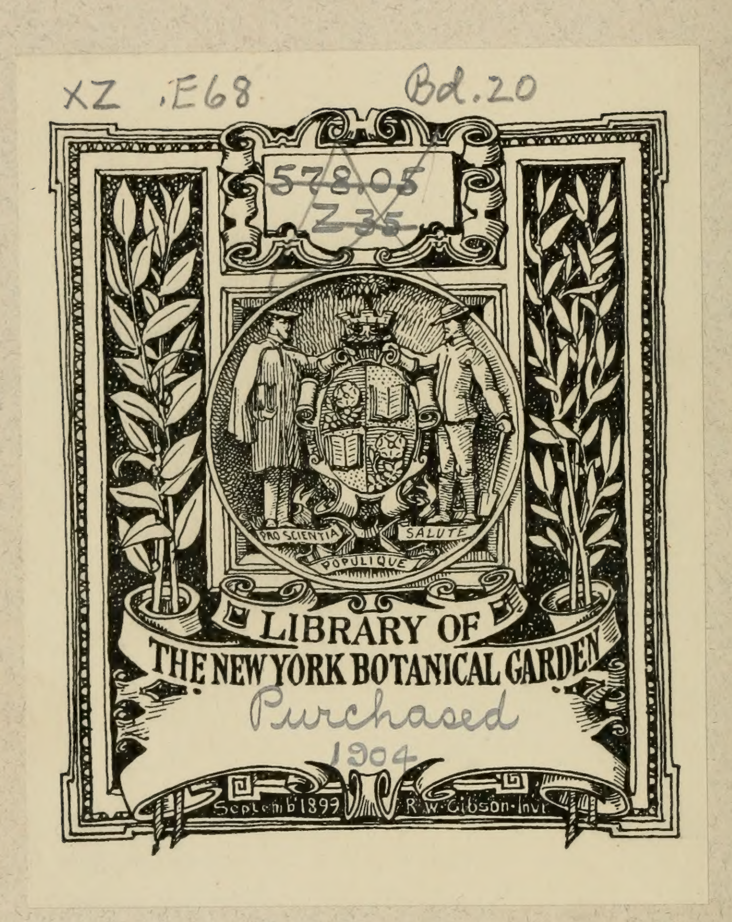



578.05
Z 35
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1904
Septemb 1899
R.W. Gibson Inv

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE

MIKROSKOPIE

UND FÜR

MIKROSKOPISCHE TECHNIK

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt

Prof. Dr. P. Schiefferdecker
in Bonn

Prof. Dr. R. Brauns
in Giessen

herausgegeben

von

Dr. ERNST KÜSTER
in Halle a. S.

Band XX

(Jahrgang 1903)

Mit 1 Portrait, 1 Lichtdrucktafel und 33 Holzschnitten

LEIPZIG

Verlag von S. Hirzel

1903

Inhaltsverzeichniss.

I. Abhandlungen.

II. Referate.

Verzeichniss der Mitarbeiter
an Band XX.

Dr. E. André in Genf.
Dr. H. Bluntschli in Heidelberg.
Prof. Dr. Bürkner in Göttingen.
Giov. Colombo in Bologna.
Dr. P. Culmann in Paris.
Dr. R. Fischel in Bad Hall.
R. Fouilliand in Lyon.
Dr. Friedr. v. Friedländer in Wien.
S. Gelblum in Lüttich.
J. G. de Groot in Utrecht
Prof. Dr. C. O. Harz in München.
Prof. Dr. M. Heidenhain in Tübingen.
Dr. C. Helly in Wien.
Dr. A. Hinterberger in Wien.
Dr. W. Hoffmann in Berlin.
P. Konaschko in Kiew.
Dr. P. Krefft in Berlin-Zehlendorf.
Dr. E. Küster in Halle (S.).
Prof. Dr. P. Mayer in Neapel.
E. Oppermann in Braunschweig.

Prof. S. Ramón y Cajal in Madrid.
Prof. Cl. Regaud in Lyon.
P. F. Reinsch in Erlangen.
B. Řezník in Neuhaus i. B.
E. Richter in Jena.
Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn.
Dr. E. Schoebel in Neapel.
Prof. Dr. A. Schuberg in Heidelberg.
Dr. E. Stransky in Wien.
Prof. Dr. K. Strehl in Erlangen.
Dr. A. von Tompa in Budapest.

ZEITSCHRIFT
FÜR
WISSENSCHAFTLICHE
MIKROSKOPIE
UND FÜR
MIKROSKOPISCHE TECHNIK

Unter besonderer Mitwirkung von
Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt
Prof. Dr. Paul Schiefferdecker
in Bonn
Prof. Dr. R. Brauns
in Giessen

herausgegeben
von
Dr. WILH. JUL. BEHRENS
in Göttingen

Band XX, Heft 1
Heft 77

Ausgegeben am 31. August 1903

Mit 9 Holzschnitten

LEIPZIG
Königsstrasse 2
VERLAG VON S. HIRZEL
1903

(Preis des Jahrganges 20 ℳ. Einzelne Hefte sind nicht käuflich)

Inhalt.

☛ ***Beiträge, welche noch in Heft 2 Bd. XX Platz finden sollen, werden bis zum 15. October 1903 erbeten.***

Band XX. Heft 1.

Einige Neuerungen am R. Jung'schen Studentenmikrotom.

Von

Dr. H. Bluntschli,

Assistent am Anatomischen Institut in Heidelberg.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Seit etwa Jahresfrist bringt die Firma R. Jung in Heidelberg ein Studentenmikrotom B (auch „Neues Studentenmikrotom“ genannt) in den Handel. Da das Instrument dem älteren Modell gleicher Firma gegenüber eine Reihe von Neuerungen aufweist, welche sich mir bei mehrmonatlichem Gebrauch bewährten, will ich nicht länger zögern, die Fachcollegen auf dieses einfach gebaute und leicht zu handhabende Mikrotom aufmerksam zu machen, welches im Heidelberger Anatomischen Institut bei den histologischen Uebungen von den Studirenden oft und gern benutzt wird.

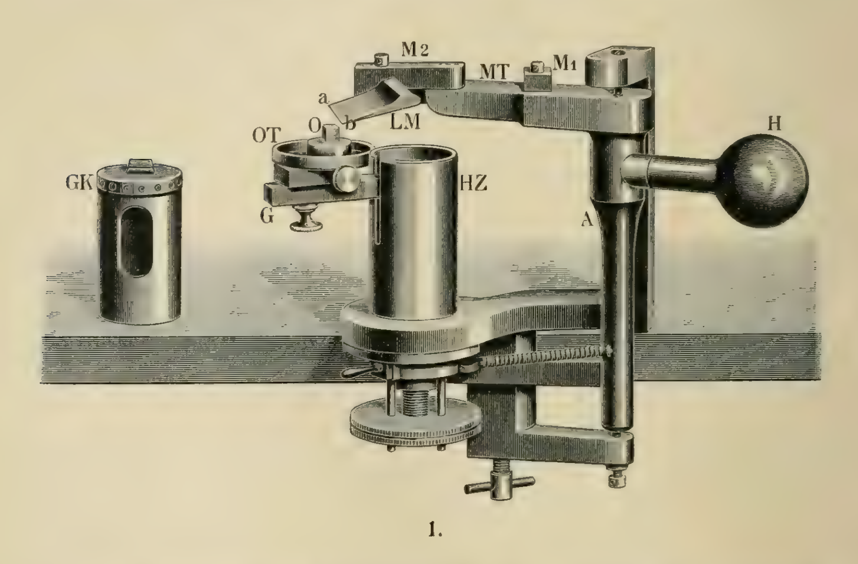
Der Fortschritt gegenüber dem älteren Modell[1] besteht im wesentlichen in folgenden Momenten:

1) ist es ermöglicht, neben dem quergestellten Messer auch ein längsgestelltes anzuwenden,
2) kann die Neigung der Messer jederzeit beliebig verstellt werden und
3) erlaubt eine besondere Chloräthyl-Gefrierkammer in ausserordentlich einfacher Weise in kürzester Zeit Gefrierschnitte darzustellen.

[1]) Im Jahre 1892 von P. Schiefferdecker in dieser Zeitschr. Bd. IX, p. 168 ff. beschrieben.

Da der Grundtypus des Instrumentes im wesentlichen derselbe geblieben ist, verweise ich für alle Details auf Schiefferdecker's unten citirte Mittheilung und will mich darauf beschränken an Hand der Figur 1 das Instrument in kurzen Zügen zu skizziren:

Eine gusseiserne Klammer wird durch eine Schraube an der Tischkante befestigt. Sie trägt zwischen den beiden Klammerarmen eine senkrecht gestellte Achse *A*, an welcher in etwa gleicher Höhe und Fluchtlinie zwei horizontale Arme befestigt sind, deren einer als Messerträger (*MT*), der andere als Handgriff (*H*) dient. Der untere Klammerarm trägt ausserdem einen senkrechten Hohlcylinder (*HZ*),



1.

in welchen ein zweiter Metallcylinder, der Objectträger, eingesetzt wird. Durch eine sinnreiche Einschnappvorrichtung wird beim Rotiren des Handgriffes nach jedem Schnitt der innere Metalltubus und damit das Object in senkrechter Richtung um ein gewünschtes Maass gehoben, und somit ein rasches Schneiden gewährleistet.

Während nun beim alten Modell[1] (Studentenmikrotom A) ein äusserst einfacher und sehr massiver Messerträger an der Achse befestigt ist, der sich jedoch nur zum Schneiden mit dem queren

---

[1]) Das alte Modell wird auch fernerhin von der Firma Jung geliefert und ist in Fällen, wo es sich um Schneiden besonders harter Objecte handelt, dem neuen Modell vorzuziehen. Ein vollständiges Studenten-

Messer eignet, ist beim neuen Modell der Messerträger zu einem langen horizontalen Eisenarm umgestaltet. Seiner Länge entsprechend ist er möglichst massiv gebaut. Figur 2 (*MT*) zeigt ihn in zwei Drittel Naturgrösse von oben gesehen. Bei R^1 und R^2 ist auf seiner oberen Fläche je eine Rinne von Gestalt eines halben Hohlcylinders angebracht, welche durch ein aufgeschraubtes Eisenstück (M^1 resp. M^2), das seinerseits auf der Unterfläche eine in gleicher Weise ausgehöhlte Rinne besitzt, zu einer kurzen $1^1/_2$ bis 2 cm langen cylindrischen Röhre ergänzt wird. In diese Röhre wird das Messer mit seinem runden Stiel eingeschoben und durch Anziehen der Schraube *S* mittels eines kleinen Metallhebels fest eingespannt. Eine Führungsleiste an dem röhrenförmigen Messerlager passt bei Normalmesserstellung in eine ganz feine Rinne am Messerstiel, doch — und darin sehe ich einen Hauptvorzug des neuen Modelles — findet dieser auch in jeder anderen gewünschten Messerneigung bei festem Anziehen der Schraube *S* eine absolut sichere Fixirung. Die quergestellten Messer (biconcaves für Paraffinschnitte, beiderseits planes für Gefrierschnitte) werden in das Lager R^1 eingespannt. Sie besitzen eine kurze Schneide, aber einen mehrere Centimeter langen Stiel, der ein Verschieben in der Längsachse zulässt, und so die Schnittfläche des Messers beliebig auszunutzen gestattet. (In Figur 2 ist die Stellung dieses Messers punktirt angegeben und die beiden Enden der Schneide sind mit α und β bezeichnet.) Beim Rotiren des Handgriffes rotirt naturgemäss das Messer im umgekehrten Sinn mit und hobelt die gewünschten Schnitte vom Object, das direct im Einsatzcylinder fixirt ist, ab.

Das andere Lager (R^2) wird beim Schneiden mit dem längsgestellten Messer (*LM*) benutzt. Dieses letztere besitzt einen kurzen Stiel, aber eine 6 cm lange Schneide und ist planconcav geschliffen. Es wird mit der Schneide *a*—*b* nach aussen so in das Lager ein-

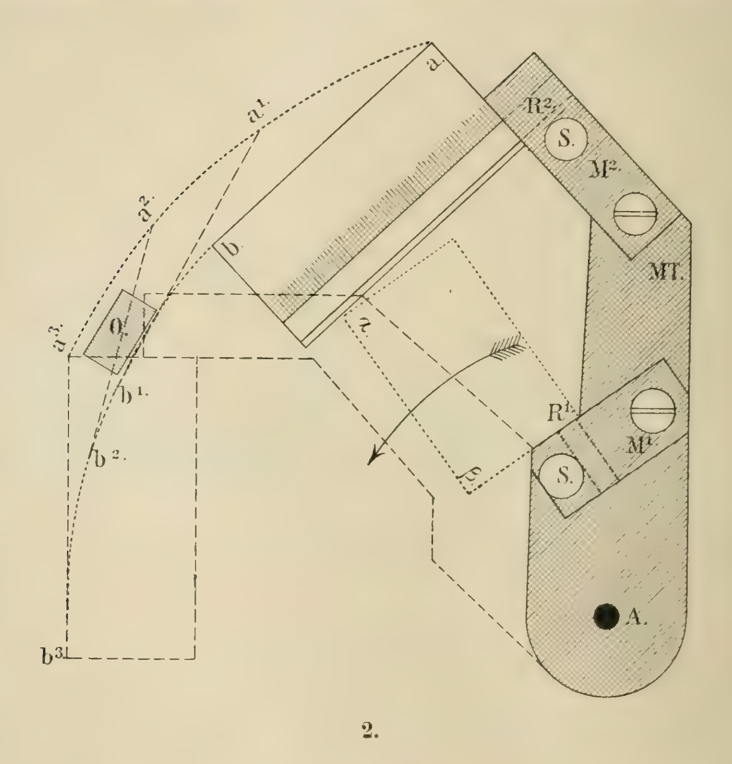
---

mikrotom A kostet je nach Construction der Einschnappvorrichtung für grössere oder kleinere Abstände 28 bis 45 M.

Dem gegenüber stellen sich die Preise für das neue Modell folgendermaassen:

Vollständiges Instrument mit Einsatzcylindern für Paraffinobjecte, Celloïdinpräparate und einer Gefrierkammer (die je nach Wunsch für Kohlensäure, Schwefeläther oder Chloräthyl geliefert wird), 3 Messern und Zubehör bei einfacher Mikrometerschraube 60 M., bei Mikrometerschraube mit Einschnappvorrichtung und Theilung 65 M., mit automatischer Einstellung der Schnittdicke in Abständen von 5, resp. 2·5 μ 73 resp. 76 M.

gespannt, dass es mit der Seitenfläche der Klinge, in welche der Stiel eingebohrt ist, fest am Messerträger anstösst. Das Object (*O*) muss hier, wie ein Blick auf Figur 2 lehrt, in grösserem Abstand von der Drehungsachse als vorhin liegen. Um diese Forderung zu erfüllen wird ein besonderer Einsatzcylinder in den Metalltubus eingeschoben, der an einem massiven gabligen Seitenarm (*G*) den eigentlichen Objectträger (*OT*) trägt. Der Objectträger wird in



2.

drei Modificationen hergestellt. Die erste, welche ausschliesslich für Celloïdin-Präparate und andere Objecte, die aufgeklebt werden können, bestimmt ist, besteht aus einem viereckigen, oben runden Stück mit cylindrischem Loch zum Einsatz der Stabilitscheiben. Die zweite besteht aus einer Klammer, in welche Klötzchen oder härtere Objecte direct eingespannt werden können, und ähnlich ist der dritte Halter, dessen Backen in der Mitte ausgehöhlt sind, um auch runde botanische Objecte gut einspannen zu können, gestaltet. Alle drei Halter können an der Gabel *G* in horizontaler Richtung verschoben,

um eine senkrechte Achse gedreht und durch eine Schraube fest eingespannt werden. Viel Sorgfalt ist stets auf das Einstellen der Objecte zu verwenden und darauf zu achten, dass ihre längste Seite zuerst und möglich parallel von der Messerscheide a—b getroffen wird, und dass die ganze Messerlänge beim Schneiden zur Ausnutzung kommt. Besser als jede Beschreibung wird Figur 2 diese Verhältnisse klarstellen. Aus ihr ist auch leicht ersichtlich, dass der bestfixirte Theil der Messerschneide, also die Ecke a, erst zuletzt das Object treffen wird und dass, wenn man sich die Bewegung des Messers in eine Reihe von Etappen zerlegt denkt, die einzelnen Schnittrichtungen a—b, a^1—b^1, a^2—b^2 etc. nicht parallel verlaufen, sondern spitze Winkel bilden. Der theoretischen Erwägung gemäss muss also dort, wo das Präparat rascher vom Messer durcheilt wird, eine Stauchung eintreten, und in der That wird dieser Fehler bei grossen Objecten unangenehm empfunden, während er bei Objecten unter 0·8 cm Breite praktisch nicht mehr in Betracht kommt. Die Länge des Objectes kann die Breite übrigens beträchtlich übertreffen.

Eine weitere Neuerung ist die Chloräthyl-Gefrierkammer (GK), ein hohler Einsatzcylinder, der in den Metalltubus eingeschoben wird und an seiner oberen Fläche eine isolirte Metallplatte trägt. Von der Seite her wird durch eine weite Oeffnung der Gefrierkammer Chloräthyl auf die Unterfläche der Gefrierplatte und ein an ihr angebrachtes Geflecht gespritzt, während oben auf die Platte das mit Formolalkohol vorgehärtete und mit Wasser benetzte Object gelegt wird. Sobald letzteres an der Platte haftet, wird auch von oben her Chloräthyl aufgespritzt und damit für einige Minuten die zum Schneiden nöthige Consistenz erreicht. Hört nach einiger Zeit die Nachwirkung des angewandten Chloräthyls auf, so genügen wenige Tropfen, um alsbald wieder die gewünschte Härte zu erzielen. Diese ausserordentlich einfache und praktische Methode wird sich sicherlich rasch einbürgern. Das Chloräthyl ist bei sparsamer Verwendung nicht übermässig theuer (die Dr. Hennig'sche Flasche mit Momentverschluss enthält jeweils 100 g und kostet 3 M., das Nachfüllen 2·50 M.), es ist fast ganz geruchlos, nicht feuergefährlich und greift die Metalltheile des Instrumentes nicht an. Der einzige Nachtheil der sehr zarten und wenig stabilen Flaschen, ihre grosse Zerbrechlichkeit, wird durch einen praktischen Flaschenständer (Preis 50 Pf.) bedeutend eingeschränkt. Nicht unerwähnt möchte ich an dieser Stelle lassen, dass in unserem Institut das Chloräthyl auch zum

Härten weicher Paraffinblöcke mit viel Erfolg angewandt wird und uns schon manches lästige Umbetten erspart hat.

Was meine eigenen Erfahrungen mit den eben beschriebenen Neuerungen betrifft, so möchte ich zunächst namentlich die Chloräthyl-Gefrierkammer warm empfehlen. Auch beim Paraffinschneiden erzielte ich sehr schöne Erfolge. Konnte Schiefferdecker das alte Modell 1892 als nur dort zweckmässig und empfehlenswerth bezeichnen, wo es nicht auf feineres Arbeiten, auf lückenlose Serien ankomme, so lassen mich meine Erfolge das Instrument entschieden höher einschätzen. Ich habe eine ganze Anzahl lückenloser, embryologischer und histologischer Serien von 10, ja von 5 μ Schnittdicke herstellen können und bei geeigneten Objecten erzielte ich bisweilen Schnitte von 2·5 μ Dicke. Dass man grosse Paraffinobjecte mit einem derartigen Instrument nicht zweckmässig schneiden kann, ist ja ohne weiteres zuzugeben, aber für die Bedürfnisse, für welche das Mikrotom vor allem gebaut wurde, für histologische und andere mikroskopische Uebungscurse, dann zur Verwendung für in Zeit und Instrumenten beschränkte Untersucher, wie vor allem Aerzte etc. — für diese Zwecke thut das Mikrotom recht gute Dienste und ist als entschieden preiswerth zu bezeichnen. Dass ein derartiges Instrument auch für Botaniker von nicht zu unterschätzender Brauchbarkeit ist, hat L. Koch[1] mitgetheilt.

Einigermaassen beschränkt ist die Verwendbarkeit des längsgestellten Messers. Abgesehen davon, dass die Objectgrösse nicht ohne Nachtheil 0·8 cm in der Breite und 1·2 bis 1·5 cm in der Länge überschreiten darf, lässt sich, sofern es sich um einigermaassen harte Celloïdinpräparate handelt, nicht immer die gewünschte minimale Schnittdicke erzielen. Während weiche Celloïdinobjecte sich bei 10 μ gut schneiden liessen, musste bei härteren die Schnittdicke mit 15, 20, ja eventuell 25 μ bemessen werden. Je sorgfältiger die Objecte eingestellt wurden und je leichter der Handgriff bewegt wurde, um so schöner waren die erzielten Resultate, die sich mit zunehmender Uebung ausserordentlich besserten. Ja, ich möchte sie als erstaunlich gute bezeichnen, wenn ich die theoretischen Erwägungen, die sich der Construction des langen Messerträgers entgegenstellen, erwäge, und wenn ich die sicher unzweckmässige Thatsache, dass der am meisten federnde, freie Theil des Messers zuerst zum Schneiden kommt, in Betracht ziehe. — Ein etwas ab-

---

[1]) Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXIX, 1896.

geändertes, stabileres Instrument gleichen Charakters, das auch bei harten Präparaten allen Anforderungen genügen soll, will die Firma JUNG in nächster Zeit eventuell anfertigen.

[Eingegangen am 24. Mai 1903.]

Rotations-Mikrotom „Herzberge“.

Von

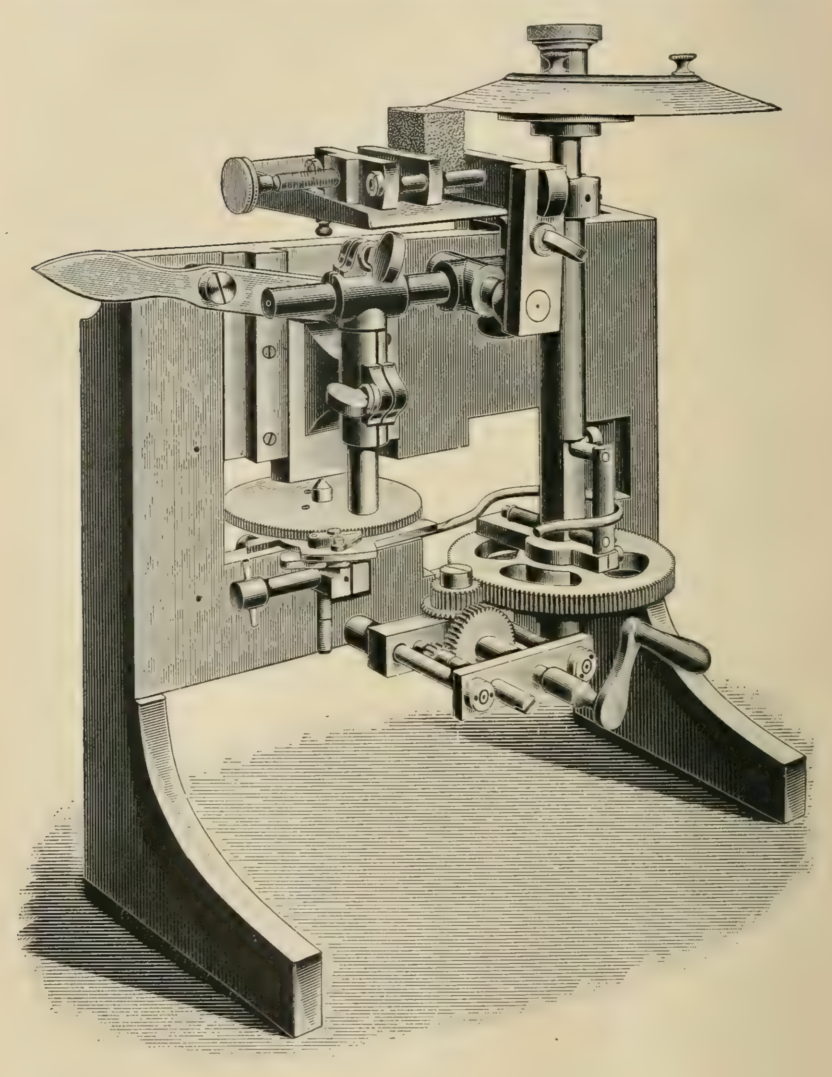
Dr. P. Krefft
in Berlin-Zehlendorf.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Wohl allen gebräuchlicheren (Schlitten-) Mikrotomconstructionen sind zwei Uebelstände gemeinsam: das Federn des meist recht langen und nur an einem Ende fixirten Messers und der unentwegte Druck, den dasselbe während der Schnittführung auf das zu schneidende Material ausübt. Das letztere Moment macht sich zwar bei Paraffin weniger störend geltend, um so mehr aber dort, wo es sich um elastische Schnittblöcke (Celloïdin etc.) handelt. Die unausbleiblichen Folgen dieser Uebelstände, die sogenannten Treppenschnitte, kennt jeder Mikroskopiker, zum mindesten aus seiner Anfängerzeit her.

Ueber die Beseitigung besagter Constructionsmängel hatte, gewiss unter vielen Anderen, auch der um die mikroskopische Technik in mehrfacher Hinsicht wohlverdiente, leider jung verstorbene Dr. L. KAPLAN viel nachgedacht. Seine Stellung als Vorsteher des anatomischen Laboratoriums der Berliner Städtischen Irrenanstalt „Herzberge“, die er neben der I. Assistenzarztstelle daselbst bekleidete, gab ihm hierzu besonders reichlich Gelegenheit. Er wusste auch seine Mitassistenten, zu denen ich damals zählte, für sein Mikrotomproblem zu interessiren. Dasselbe zielte im wesentlichen auf die Construction eines Apparates ab, dessen (rundes) Messer etwa wie eine Kreissäge den Schnittblock sozusagen tangential an- und allmählich durchschneiden sollte. Nach verschiedenem Hin- und Herberathen gelang es mir, die Lösung des Messerproblems in ebenso

einfacher als, wie die Praxis hinterher lehrte, zweckdienlicher Weise zu bewerkstelligen. Ich ersann mir ein Messer mit halbkreisförmiger,

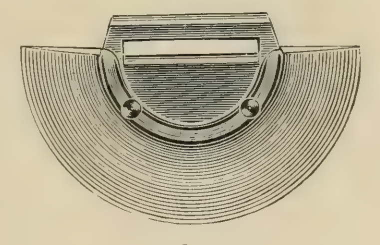


1.

nach aussen gekehrter Schneide, um eine mehr oder weniger excentrisch daran zu befestigende Welle (Rotationsachse) rotirbar. Zu Beginn der Schnittführung würde das Messer mit dem kleinsten

Radius (vector) dem Block anliegen, um sich bei fortgesetzter Rotation unter constanter Zunahme des Radius vector ganz allmählich in denselben einzuschleichen und ihn schliesslich ganz durchzuschneiden. Durch richtige Auswahl der Fixpunktexcentricität des Messers würde man es so einrichten können, dass zum Durchschneiden die ganze Länge der Messerschneide gerade verbraucht, am Schnittblock gewissermaassen abgewickelt würde. Das Halbkreismesser würde daneben noch den grossen Vortheil darbieten, dass während es „hohl läuft“, d. h. während der Dauer der zweiten Hälfte einer ganzen Achsenumdrehung, die zur Vorbereitung des nächsten Schnittes nöthige Blockhebung vermittels der Mikrometerschraube ungehindert von statten gehen könnte.

So wurde denn nach meinem allgemein acceptirten Vorschlage zunächst ein Holzmodell gebaut, das die Anwendbarkeit des Principes völlig darthat. Herr Dr. Georg Meyer, der mit lebhaftem Interesse an unseren Berathungen theilnahm, hatte eine einfache, aber gut functionirende automatische Blockhebung vermittels eines aus der Rotationsachse herausragenden Spornes ausfindig gemacht, der während einer bestimmten Rotationsphase in ein mit der Mikrometerschraube fest verbundenes Zahnrad einzugreifen und die Schraube dadurch emporzudrehen bestimmt war.



2.

Unser allverehrter Chef, Herr Geheimrath Prof. Moeli, hatte darauf die liebenswürdige Gewogenheit, nach unseren Plänen einen derartigen Apparat von Herrn Instrumentenmacher P. Thate in Berlin (N. Elsässerstr. No. 52) ausführen zu lassen. Der fertige Apparat, den die beigefügte Abbildung darstellt, zeigt noch einige, die ruhige Sicherheit der Function garantirende Modificationen, insbesondere bezüglich der automatischen Blockhebung, weicht aber principiell in keiner Hinsicht von unserem oben geschilderten Modelle ab.

Das Messer (Figur 2) hat etwa die Gestalt eines halben Suppentellers, wobei zu erwähnen ist, dass die Messerklinge den Rand und der Messergriff, an dem ein breiter, zur Befestigung der Rotationsachse dienender Schlitz bemerkbar ist, den Boden des Tellers darstellt. Beide Theile sind in einander gefalzt und durch Schrauben

starr verbunden, doch lässt sich zum Zweck des Messerabziehens und -Schleifens ein besonderer, handlicher Messergriff an Stelle des Tellerbodens · mit leichter Mühe anbringen. Das Verdienst, dieses besonders schwierig zu härtende Messer in tadelloser Qualität hergestellt zu haben, gebührt der bewährten Firma Walb in Heidelberg, die das Schneideinstrument in zwei verschiedenen Grössen mit dazu passender Abziehvorrichtung liefert. Das Messer wird zwischen einer am Kopfe der Rotationsachse befindlichen Scheibe und einer Schraubenmutter solide eingespannt und zwar unter, je nach der Dicke des Schnittblockes zu wählender, excentrischer Verschiebung. Als Maassgabe für die jeweils richtige Excentricität dient eine auf der Achsenscheibe angebrachte Millimeterscala, deren Bezifferung so angeordnet ist, dass jede Theilstrichzahl den Durchmesser des bei dieser Excentricität unter völliger Ausnutzung der ganzen Messerlänge durchschneidbaren Blockes (in Millimetern) angiebt. Verschiebt man also z. B. den (markirten) Mittelpunkt des Halbkreismessers excentrisch bis zum Theilstrich 12, so kann man bei dieser Excentricität gerade einen Block von 12 mm Durchmesser unter völliger Ausnutzung der ganzen Messerlänge durchschneiden. Die Hauptdrehungsachse läuft zwischen Spitzen à la Drehbank, hat also eine ebenso sichere als einfache Führung.

Quer durch diese Achse geht ein breiter Schieber, der, durch eine darunter angebrachte Millimeterscala controlirt, in beliebiger Prominenz vermittels einer Klemmschraube befestigt werden kann und die automatische Blockhebung während der zweiten Rotationsphase, d. h. nach vollbrachter Schnittführung, bewirkt. Der herausragende Schieber zieht nämlich einen die Rotationsachse umfassenden Hebel mehr oder weniger weit zur Seite, wobei das andere Hebelende vermittels eines Sperrkeils in die Zähne des an der Mikrometerschraube sitzenden Zahnrades[1] eingreift, wodurch dasselbe entsprechend weit gedreht wird; je weiter also der Stellschieber aus der Rotationsachse hervorragt, desto ausgiebiger ist der Hub der Mikrometerschraube und mithin die Dicke des nächsten Schnittes. Während derselbe ausgeführt wird, federt der die Drehachse umgreifende Hebel, jedoch ohne das Zahnrad der Mikrometerschraube zurückzudrehen, wieder in die Anfangsstellung selbstthätig zurück. Der gesammte Apparat wird in Thätigkeit gesetzt durch eine Kurbel, die

---

[1]) Die Peripherie desselben besteht aus 200 Zähnen; der Umdrehung des Rades um einen Zahn entspricht ein Schraubenhub um 0·0025 mm.

durch mehrere Zahnradübersetzungen, also erst mittelbar und daher um so gleichmässiger auf die Hauptachse wirkt. Die Kurbel kann beliebig auf das eine oder andere von zwei Zahnradsystemen aufgesetzt werden, von denen das eine eine Uebertragung von 1 : 5, das andere, entsprechend langsamer, aber noch stetiger arbeitende eine solche von 1 : 15 besitzt.

Zum Schneiden von Paraffinserien ist dem Apparate noch ein kurzes Hebelmesser beigegeben, das sich in derselben Weise wie das Halbtellermesser in die Rotationsachse einspannen lässt, welche es bei der Kurbeldrehung also radiär umkreist; die automatische Blockhebung vollzieht sich dabei natürlich in gleicher Weise wie zuvor geschildert.

Die bereits theoretisch ohne weiteres ersichtlichen, aber auch durch nunmehr dreijährigen praktischen Gebrauch erwiesenen Vortheile dieser Construction sind:

1) Das Federn (des Halbkreismessers) ist absolut ausgeschlossen.

2) Die Messerführung ist eine besonders sichere und zwar einerseits in Folge der sicheren und einfachen Rotation zwischen Spitzen, anderseits in Folge der mehrfachen Zahnradtransmissionen, die alle der manuellen Kurbeldrehung anhaftenden Ungleichmässigkeiten zum völligen Ausgleich bringt.

3) Die Handhabung ist die denkbar bequemste, insofern sie nur eine Hand überhaupt in Anspruch nimmt und keinerlei besondere Behutsamkeit erfordert.

4) Die Schnittfunction findet unter jeglicher Druckvermeidung in der Weise eines gleichmässigen spiralförmigen Einschleichens statt.

Wir haben dem Apparate den Namen Rotationsmikrotom „Herzberge“ gegeben und die oben erwähnte Firma P. Thate bis auf weiteres mit der alleinigen Fabrication desselben betraut.

[Eingegangen am 26. Juli 1903.]

Eine Modification des Pantographen (Storchschnabel) zum Zeichnen mikroskopischer Präparate.

Von

Dr. Friedrich von Friedländer
in Wien.

Hierzu ein Holzschnitt.

Die Reproduction mikroskopischer Präparate bei geringer Vergrösserung ist in Ermanglung mikrophotographischer Behelfe oder eines Projectionsapparates eine recht schwierige und zeitraubende Arbeit. Die technischen Berufe bedienen sich zur Reproduction kleiner flacher Objecte schon lange eines Zeichenapparates, des Pantographen, der für diese Zwecke vollkommen genügt, bei der Behandlung mikroskopischer Präparate aber deshalb im Stiche lässt, weil der Elfenbeinstift, der den Conturen des zu reproducirenden Präparates folgt, von diesem um die Dicke des Deckglases absteht, weshalb bei der kleinsten Aenderung der Blickrichtung optische Verschiebungen eintreten, die jede genaue Wiedergabe der Conturen durch den Zeichenstift verhindern.

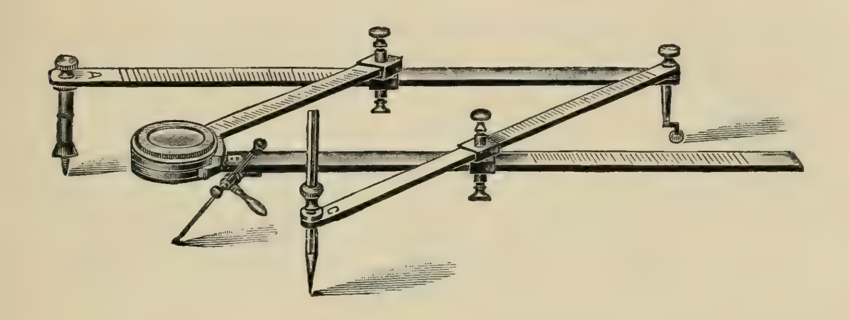
Diesen Uebelstand habe ich durch eine kleine Modification des Pantographen, dessen Construction und Verwendung ich als bekannt voraussetzen darf, behoben.

Jener Winkel des Parallelogrammes, der beim Storchschnabel den Führungsstift trägt, ist nicht wie bei diesem um eine solide verticale Achse zu variiren, sondern die beiden Schenkel des Parallelogrammes, die hier zusammenstossen, articuliren in einem Ringgelenk von 40 mm lichter Weite, dessen idealer Mittelpunkt der Kreuzungsstelle der Achsen beider Schenkel entspricht. Es ist dadurch die Möglichkeit geboten, das zu reproducirende Präparat direct von oben her zu betrachten. Der den Conturen des Präparates folgende Stift musste naturgemäss auch in seiner Gestalt und Lage geändert werden. Er ist bei dem nebenbei abgebildeten Apparat seitlich an einem Parallelogrammschenkel angebracht und geht schräge von dort bis

zur Ebene des Präparates. Sein Lager ist um eine horizontale Achse drehbar, und der Stift selbst gleitet in einer schrägen Hülse, so dass seine Spitze trotz verschiedener Dicke der zu zeichnenden Objecte stets in den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes gebracht werden kann. Sowohl der Stift in der Hülse als diese selbst können durch Schrauben in der gewünschten Lage fixirt werden.

Das Ringgelenk beider Parallelogrammschenkel ist zur Aufnahme einer Lupe eingerichtet, wodurch die Abbildung mikroskopischer Präparate wesentlich erleichtert wird.

Der ganze Apparat wird mit einer Schraube (bei *A*) auf einem Zeichenbrett fixirt, welches zweckmässig im Bereiche der Zeichenlupe einen mit Glas gedeckten Ausschnitt zur Ermöglichung des Arbeitens bei durchfallendem Lichte besitzt.



Die Anwendung des Apparates [1], welcher das Object in zwei- bis zehnfacher Vergrösserung wiedergiebt, ist genau dieselbe wie die des Storchschnabels. Während die rechte Hand den bei *C* durch eine conische Schlitzschraube gesteckten Zeichenstift führt, controllirt das Auge von oben her durch den Ring, resp. durch die Lupe die Bewegungen des Führungsstiftes am Präparate.

Die Handhabung des sehr präcise arbeitenden Apparates ist bei einigem zeichnerischen Geschicke in kürzester Zeit erlernt. Selbstverständlich ist er nicht nur zur vergrösserten Abbildung histologischer Präparate, sondern auch zur Reproduction dicker flacher Objecte z. B. Knochenscheiben etc., oder von Zeichnungen verwendbar, und dürfte sich auch zur raschen Herstellung schematischer Figuren zu Demonstrationszwecken eignen.

---

[1]) Er wird von Herrn Hermann Dümler, Mechaniker, in Wien IX, Schwarzspanierstr. 4, verfertigt.

Schaltet man statt des Führungsstiftes einen feinen Bleistift ein, und legt man das zu reproducirende Object unter den Zeichenstift bei *C*, so lassen sich auch sehr exacte Verkleinerungen bewerkstelligen.

[Eingegangen am 21. April 1903.]

Thermophore für Färbezwecke.

Von

Dr. A. Hinterberger
in Wien.

Hierzu ein Holzschnitt.

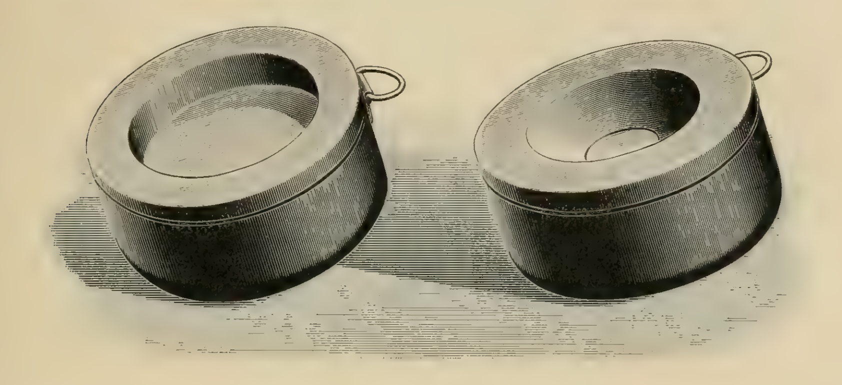
Bei vielen Färbemethoden spielt längere oder kürzere Erwärmung der Farblösungen eine wichtige Rolle. Das Erwärmen der Farblösungen über der Flamme hat aber oft Unbequemlichkeiten. Sowohl das Glasschälchen als auch besonders das mit der Farblösung bedeckte Deckglas kann springen und dadurch der Tisch des Arbeitenden oder auch dessen Kleider arg verunreinigt werden, das Halten über der Flamme ist äusserst langweilig, wird auch zuweilen ermüdend, die Temperatur der Farblösung bei diesem einfachsten Vorgehen wechselt sprunghaft, wodurch Schnitte sich verbiegen und schrumpfen, eintrocknen der Farblösung auf dem Deckglase kommt vor u. dergl. unerwünschte Nebenerscheinungen. Ich habe daher die Oesterr.-Ungar. Thermophor-Unternehmung veranlasst, Thermophore für Färbezwecke nach meiner Angabe zu verfertigen und bringe hiermit diese einfachen Apparate zur Kenntniss. Das Bild ersetzt jede Beschreibung. Der Durchmesser der Kästchen ist 9 cm (ungefähr der gleiche der üblichen Petri-Schalen), die Höhe 4 cm. Die Kästchen haben oben eine Einbuchtung für Krystallisationsschalen, in welche die warm zu haltende oder zu erwärmende Farblösung gegossen wird.

Je nach der Füllung der Kästchen mit Natriumacetat oder Baryumhydrat halten die Kästchen kalt eingegossenes destillirtes

Wasser im unbedeckten Schälchen eine Stunde lang auf einer Temperatur von 44° bis 41° C. respective 54° bis 51° C.

Im bedeckten Schälchen wird eingegossenes kaltes Wasser bald warm und sinkt dann innerhalb anderthalb Stunden von etwa 49° auf 43°, respective beim Baryumhydrat-Thermophor von 60° auf 42°. Der mit Natriumacetat gefüllte Thermophor muss 7 Minuten lang in kochendes Wasser gelegt werden, um seine Wirkung zu entfalten, der mit Baryumhydrat beschickte Thermophor hält um so länger warm, je länger er vorher im kochenden Wasser erhitzt wurde.

Das mit Natriumacetat gefüllte Kästchen hat an seiner Unterseite eine Schraube, welche dazu dient, den Thermophor, im Falle



derselbe zu lange erhitzt wurde, durch Drehen derselben wieder brauchbar zu machen.

Die Thermophore würden nach Angabe der Ingenieure der Thermophorgesellschaft länger warm halten, wenn sie grösser wären, wenn also ein Kästchen mehrere Vertiefungen für Schälchen trüge. Ich habe aber die Kästchen klein machen lassen, damit man sie in kleinen Gefässen in kochendes Wasser legen kann, also rascher die Apparate bei Beginn der Arbeit zur Hand haben kann. Diese Thermophore, besonders der mit Natriumacetat gefüllte, sind auch für andere Kleinigkeiten verwendbar. Sie sind bequem zu verwenden, um beschickte Deckgläser durch Auflegen auf den warmen Thermophor schonend lufttrocken zu machen oder den Alkohol oder Wasser von gefärbten Deckglaspräparaten zu verjagen.

In Bezug auf die Resultate bei Färbungen mit diesen Thermophoren habe ich einstweilen nur beobachten können, dass Paraffin-

schnitte auf kleinen Objectträgern aufgeklebt und auf Tuberkelbacillen unter Anwendung des Baryumhydrat-Thermophors gefärbt, gute Färbungsresultate ergeben, da der Schnitt nicht schrumpft, wie es hie und da beim Erwärmen auf dem Objectträger über der Flamme vorkommt. Deckglaspräparate mit tuberculösem Eiter zeigten keinen Unterschied bei Färbung im Thermophor oder über der Flamme. Ich halte es nur für bequemer z. B. vier verschieden grosse Deckgläser mit verschiedenen Sputis eine halbe Stunde alle zusammen im Schälchen auf dem Thermophor liegen zu lassen, als vier Deckgläser vorsichtig, wenn auch nur kurze Zeit, einzeln über der Flamme halten zu müssen. Die halbe Stunde kann ja immer für andere Arbeit inzwischen verwendet werden. Es ist sehr individuell, ob Jemand gerne mit Apparaten oder Instrumenten arbeitet oder nicht. Wer gerne Alles rasch mit möglichster Vermeidung von Apparaten, der Geschicklichkeit seiner Hand vertrauend, macht, wird diese Thermophore kaum gerne verwenden. Ich glaube aber, dass für manche feinere Färbemethoden und für Arbeiter, welche zwar langsam aber sicher arbeiten wollen, welche die Temperaturen der Farblösungen stets wissen, oder welche mehrere Präparate zugleich, mehrere verschiedene Färbungen neben einander zur gleichen Zeit ausführen wollen, diese Thermophore Werth haben können, weil man sie ja vor allem nicht beaufsichtigen muss, wie eine Flamme oder auch ein Wasserbad oder dergleichen.

[Eingegangen am 19. April 1903.]

Fläschchen für Immersionsöl.

Von

Prof. Dr. A. Schuberg
in Heidelberg.

Hierzu ein Holzschnitt.

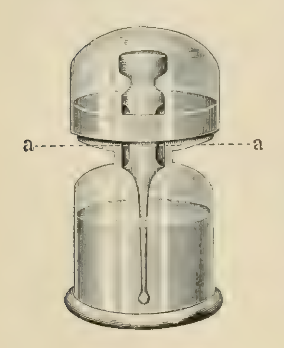
Die Zähflüssigkeit und Klebrigkeit des als Immersionsflüssigkeit vorzugsweise benutzten eingedickten Cedernöls machen dieses vielfach zu einem Gegenstande des Aergers und des Zeitverlustes. Bei den gewöhnlichen, zu seiner Aufbewahrung dienenden Gläschen älterer Constructionen ist es in der Regel auch bei sorgfältigster Benutzung nicht möglich, ohne Beschmieren des Gläschens, seines Stöpsels oder Deckels — oft genug auch der Finger — auszukommen. Es sind deshalb mehrfach besondere Fläschchen construirt und angefertigt worden, welche den erwähnten Uebelständen abhelfen sollen. Die neuesten mir bekannt gewordenen Fläschchen sind die von Arthur Meyer[1] und W. Gebhardt.[2] Indessen scheinen mir beide noch nicht allen Anforderungen zu genügen. Vor allem können beide nur durch Ausspülen mit Flüssigkeiten gereinigt werden und enthalten Räume, welche für eine rein mechanische Reinigung oder Austrocknung unzugänglich sind. Ferner aber sind sie im gefüllten Zustande, wenn auch nicht völlig untransportabel, doch nicht ganz bequem zu verpacken und im Mikroskopkasten unterzubringen. Aus diesen Gründen habe ich geglaubt, ein schon vor einigen Jahren (1896) construirtes Gläschen, das auch die zuletzt erwähnten Uebelstände vermeidet, dennoch anfertigen lassen zu sollen. Da dasselbe inzwischen durch längere Benutzung von verschiedenen Seiten als durchaus zweckmässig erprobt wurde, so dürfte seine Beschreibung an dieser Stelle wohl gerechtfertigt sein. Besonderen Dank schulde ich dem bewährten Optischen Institut W. u. H. Seibert in Wetzlar,

[1]) Meyer, A., Ein Glas für Immersionsöl und Canadabalsam (Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 174).

[2]) Gebhardt, W., Fläschchen zur Aufbewahrung des Immersionsöls (Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 348).

welches die praktische Ausführung zu veranlassen die Freundlichkeit hatte.[1]

Bei den für Immersionsöl bisher meist üblichen Fläschchen mit eingeschliffenem Glasstöpsel und aussen auf den Hals des Fläschchens aufgeschliffener Glocke wird sehr bald der Raum oberhalb des Stöpsels sowie dessen Griff vom Oele bedeckt. In Folge dessen läuft das Oel am Rande des Fläschchens herunter und beschmiert nicht nur diesen und den Griff des Stöpsels, sondern klebt auch die aufgeschliffene Glocke fest. Diesem Uebelstande steuert nun mein Modell dadurch, dass das Gläschen sich oberhalb des Halses, in welchem der Glasstöpsel sitzt, so erweitert, dass der Durchmesser der trichterförmigen Erweiterung dem Durchmesser des Fläschchens, das im übrigen die gewöhnliche Flaschenform besitzt, gleich ist. Auf den äusseren Rand dieser Erweiterung ist die bedeckende Glocke aufgeschliffen. Der Glasstöpsel, welcher zur Entnahme des Oels in einen, bis nahe zum Grunde des Gläschens reichenden Glasstab sich fortsetzt, überragt mit seinem abgeflachten Griff den oberen Rand der Erweiterung und besitzt drei tiefe Rinnen (*a*), welche unterhalb seines Griffes beginnen und bis zum unteren Rande des Fläschchenhalses hinabreichen. Durch diese Rinnen läuft alles beim Herausnehmen des Stöpsels überflüssig mitgenommene Oel leicht und sofort in das Fläschchen zurück. Der die Fortsetzung des Stöpsels bildende Glasstab ist bedeutend dünner als der Stöpsel selbst und trägt an seinem Ende eine ganz kleine birnförmige Verdickung. Es ist von Wichtigkeit, dass der Glasstab ziemlich dünn ist und keine zu grosse Verdickung an seinem Ende besitzt, da natürlich eine um so geringere Oelmenge mit ihm herausgenommen wird, je kleiner sein Durchmesser, und damit auch seine Oberfläche bemessen ist. Um die, bei der zähen Consistenz des Oeles auch so noch immer etwas zu reichliche Menge desselben weiter zu verringern, streift man den Glasstab beim Her-



[1]) Das Fläschchen wurde schon in mehreren Katalogen von W. u. H. Seibert angezeigt; da jedoch in dieser Zeitschrift noch kein Hinweis darauf gegeben wurde, dürfte die vorliegende Notiz vielleicht nicht überflüssig erscheinen.

ausziehen an der unteren Kante des Flaschenhalses ab, der zu diesem Zwecke ziemlich scharf von dem Hauptraum des Fläschchens abgesetzt ist. Die ganzen Dimensionen des letzteren nun, wie diejenigen seiner oberen Erweiterung und des Glasstabes sind so bemessen, dass man *höchstens bei ganz schrägem Herausziehen des Stöpsels* den oberen Rand der Erweiterung des Fläschchens mit dem Stöpsel oder Glasstab berühren und damit mit Oel bedecken kann. Praktisch ist jedoch eine Verunreinigung des Randes beim Herausziehen des Stöpsels so gut wie unmöglich; *denn wenn man ihn vorher in der angegebenen Weise abgestreift hat, so ist ein Herabtropfen überschüssigen Oeles so gut wie ausgeschlossen.* Der am Ende des Glasstabes verbleibende Tropfen genügt gerade zur Ausfüllung des Raumes zwischen Objectiv und Deckglas.

Zweckmässig ist es, das Fläschchen nur etwa bis zur Hälfte mit Oel zu füllen, weil dann die Menge des an der Oberfläche des Glasstabes haftenden Oeles eine kleinere ist als bei reichlicherer Auffüllung. Die im Fläschchen enthaltene Oelmenge reicht auch so noch für sehr lange Zeit. Es läge nahe, aus diesen Gründen die gesammten Dimensionen des Gläschens kleiner zu wählen. Dies geschieht jedoch absichtlich nicht, weil das Herabgehen unter ein gewisses Grössenmaass das Fläschchen weniger stabil machen würde, und weil das gewählte Verhältniss von Höhe und Durchmesser nothwendig ist, um ein Beschmieren des oberen Randes der Erweiterung beim Herausnehmen und Abstreifen des Stöpsels, beziehungsweise Glasstabes zu verhindern.

Beim Transport wird der Glasstabstöpsel durch einen Korkstopfen oder einen gewöhnlichen, besonders eingeschliffenen Glasstöpsel ersetzt; in letzterem Falle ist dann nur zwischen den Stöpsel und die Glocke etwas Watte oder Papier zu stecken. Der Glasstabstöpsel lässt sich, einfach in Papier oder Watte eingewickelt, bequem in dem zur Aufbewahrung der Objectklammern dienenden Raume des Mikroskopkastens unterbringen.

Im Heidelberger Zoologischen Institut werden mehrere Fläschchen schon seit einigen Jahren und zum Theil von mehreren Personen gemeinsam täglich benutzt und haben sich dabei aufs beste bewährt.

Die Vorzüge der Fläschchen sind kurz zusammengefasst folgende: 1) Der zur Herausnahme des Oeles dienende Glasstab lässt sich, ohne das Fläschchen zu beschmieren, abstreifen und die Quantität

des Oeles sich dadurch leicht reguliren. 2) Eine Verunreinigung des Griffes des Glasstabes, des Fläschchenrandes und der übergreifenden Glocke mit Oel ist so gut wie ausgeschlossen. 3) Alle Theile des Fläschchens sind der mechanischen Reinigung und Austrocknung leicht zugänglich. 4) Der Transport gefüllter Fläschchen ist einfach zu bewerkstelligen.

Ein Nachtheil ist auch durch mein Modell nicht ganz zu beseitigen. Das gewöhnlich zur Benutzung kommende stark eingedickte Cedernöl wird nämlich auch in meinen Gläschen bei längerem Stehen im Lichte (und eventuell auch in der Sonne!) noch zäher und dann haftet der Stöpsel natürlich gelegentlich ziemlich fest, wenn das Fläschchen sehr lange Zeit nicht benutzt wurde. In solchem Falle ist im Laboratorium das beste und einfachste, das Gläschen kurz auf den zur Paraffineinbettung dienenden Thermostaten zu stellen, wodurch das Oel wieder leicht flüssig wird. Dieser Uebelstand wird jedoch auch durch kein anderes Gläschen ganz behoben und liegt nicht an diesem, sondern an der zu starken Eindickung des Oeles. Da diese auch sonst bei der Untersuchung sich vielfach recht störend geltend macht, wird seit einiger Zeit im hiesigen Institut ein leichter flüssiges Cedernöl benutzt. Wenn dieses auch natürlich nicht völlig den Brechungsindex des Glases erreicht, so sind die hierdurch veranlassten Verminderungen in der Leistung der Objective so geringe, dass sie, nach unseren Erfahrungen, auch bei feineren mikroskopischen Untersuchungen gefärbter Objecte praktisch völlig vernachlässigt werden können. Dieses leichter flüssige Cedernöl wird auch nach mehreren Monaten nicht so fest, dass ein unbenutztes Fläschchen nicht ohne Erwärmen zu öffnen wäre.

Die Fläschchen sind, mit Immersionsöl, von W. u. H. Seibert in Wetzlar zum Preise von 2 M. zu beziehen.

[Eingegangen am 29. Juli 1903.]

Eisen-Carmalaun.

Von

J. G. de Groot,

Conservator am Zoologischen Institut zu Utrecht.

Nachstehende Zeilen behandeln die Darstellung eines Farbstoffes, welcher in der Hauptsache eigentlich nur als das Product einer Aenderung der durch Prof. Mayer in Neapel angegebenen Vorschrift für die Herstellung des Carmalaun zu betrachten ist.

Directe Kernfarbstoffe sind stets noch erwünscht, und da der für das am hiesigen Zoologischen Institut bearbeitete Material in Betracht kommende und von mir nach der Vorschrift Mayer's hergestellte Carmalaun nur in einzelnen Fällen sich bewährte (eine von Dr. Grübler & Co. in Leipzig empfangene Quantität dieses Farbstoffes erwies sich unseren Präparaten gegenüber als vollständig inactiv), habe ich mich bemüht, den Carmalaun kräftiger, für die Färbung also wirksamer herzustellen und, was die Hauptsache ist, ein klares und klar bleibendes Extract zu erhalten.

Durch folgende Zusammensetzung glaube ich mein Ziel erreicht zu haben:

1) Carminsäure (von F. A. Kahlbaum, Berlin SO.) . .	1	g
2) Eisenoxydulammonsulfat	0·1	„
3) Alaun	5	„
4) Wasser, destillirt	200	cc

Den unter 2) genannten Bestandtheil bringt man in einem Porçellangefäss in 20 cc destillirten Wassers durch Erwärmung zur Auflösung und fügt dieser Lösung die unter 1) genannte Quantität Carminsäure hinzu. Ist auch diese letztere völlig aufgelöst, so giebt man nach und nach die übrigen 180 cc destillirten Wassers hinein, wobei man am besten so verfährt, dass man die Erwärmung nach jeden einzelnen Zusatz wiederholt.

Ist das ganze Quantum bis zu mässiger Dampfentwicklung erwärmt, so streue man den Alaun darin aus, rühre langsam mit einem Glasstabe und erwärme weiter, bis die Lösung eine klare, dunkelviolette Farbe annimmt, wonach man sie abkühlt und filtrirt.

Jetzt füge man hinzu 2 Tropfen Salzsäure und einen Krystall

Thymol von der Grösse eines Streichholzkopfes. Die Salzsäure erhält den Farbstoff klar, und das Thymol verhindert bekanntlich die Schimmelbildung.

Trotzdem ist es mir hin und wieder passirt, dass eine auf diese Art hergestellte Lösung, nachdem sie einige Tage gestanden hatte, Spuren von Trübung zeigte. Diese verschwanden jedoch nach nochmaligem Filtriren, und die Lösung blieb hinfort klar. Wahrscheinlich war in solchen Fällen die beigegebene Quantität des Thymols um ein Weniges zu gross bemessen worden.

Die nach obiger Vorschrift hergestellte Farbstofflösung ist unter dem Namen „Eisen-Carmalaun“ an dem hiesigen Institut bereits seit längerer Zeit in Gebrauch, z. B. für die Durchfärbung ganzer Objecte, wie Uteri, Embryonen von verschiedenen Thierarten, Siphonophoren, Solenogastren etc.

Die Dauer der Färbung ist natürlich nach der Festigkeit der Gewebe zu regeln, wobei folgende Winke von Nutzen sein können. Ein Embryo im Uterus von 10 × 7 mm von Mus musculus erfordert 24 Stunden, Embryonen von Tarsius (am hiesigen Institut vielfach zu mikroskopischen Präparaten verarbeitet) erfordern das Doppelte dieser Zeit; ein Oviduct vom Affen, 20 × 7 mm, ebensoviel. Ein Affenuterus von der ungefähren Grösse eines Zweimarkstückes (nach Abschneiden der äusseren Wand) erfordert dagegen 5 Tage.

Die zu färbenden Objecte kommen alkoholfrei in den Farbstoff, nach der Färbung eine bis 3 Stunden (der Embryo von Mus musculus also beinahe eine Stunde, kleinere Objecte kürzere Zeit) in destillirtes Wasser, darnach so lange in 70procentigen Alkohol (der stetig zu erneuern ist) bis dieser ziemlich klar bleibt, und endlich in 90procentigen Alkohol.

Hat man gut conservirtes Material, dann erzielt man eine, der des Alauncarmin nach Grenacher mindestens gleichkommende, kräftige, schön violette Kernfärbung.

Auch kann man mit dieser Lösung Schnitte auf dem Glase färben. Diese müssen jedoch, will man eine Kernfärbung erzielen, nachher mit halbprocentiger Salzsäure ausgewaschen werden. Fügt man, nach längerem Färben der Schnitte, der Salzsäure gleiche Theile einer halbprocentigen Lösung von gelbem Blutlaugensalz in Wasser hinzu, so kommt nach dem Auswaschen der Schnitte im destillirten Wasser, aber noch besser und deutlicher wahrnehmbar in dem darauf folgenden Bade in 70procentigem Alkohol, in Folge

des Zusammentreffens mit dem in der Lösung vorhandenen Eisen eine blaue Färbung des Plasmas zu Stande.

Hiermit habe ich mich jedoch nicht eingehender beschäftigen können, und nur Erfahrenen ist es anzurathen, des weiteren eventuell gewünschte Versuche damit zu machen.

Für directe Kernfärbung der Schnitte löse man 5 g Alaun in 80 cc destillirten Wassers, erwärme und füge, sobald der Alaun gänzlich gelöst ist, 20 cc des oben beschriebenen Eisen-Carmalauns hinzu, erwärme noch einen Augenblick, wonach man wieder abkühlt, filtrirt, einen Tropfen Salzsäure und einen kleinen Krystall Thymol hinzufügt.

Diese stark verdünnte Lösung bleibt ebenfalls klar, und man hat nach der vorgenommenen Färbung weiter nichts zu thun, als die Schnitte in destillirtem Wasser abzuspülen, sie etwas länger im 70procentigen Alkohol liegen zu lassen, und nach steigendem Alkohol und Xylol in Balsam einzuschliessen.

Erwähnenswerth scheint mir noch die durch mich gemachte Erfahrung, dass auch der Carmalaun nach Prof. Mayer's Angabe durch Hinzufügung von 2 Tropfen reiner Salzsäure auf 200 cc Färblösung klar bleibt (die beobachtete Lösung ist jetzt 5 Monate alt). Zum Vergleich hatte ich zwei Lösungen bereitet, von denen die eine — ohne die Salzsäure — nach 14 Tagen trübe war, während jetzt Boden und Wände der Flasche fast völlig mit einem Niederschlag bedeckt sind. Es ist mir bisher aber noch nicht gelungen, auch von dem Carmalaun eine verdünnte Lösung — wie vom Eisen-Carmalaun — herzustellen, die zur directen Kernfärbung geeignet wäre.

Utrecht, Mai 1903.

[Eingegangen am 8. Juni 1903.]

Zwei botanische Tinctionsmethoden.

Von

Dr. Arthur von Tompa

in Budapest.

Im Laufe einer morphologisch-genetischen Untersuchung des Rebholzes wurden unter anderen bei Durchprobirung der mikrotechnischen Methoden auch die Tinctionsmethoden in Bezugnahme auf das gegebene Material untersucht. Es stellte sich heraus, dass unter den vielen, auch bei botanischen Untersuchungen angewendeten Färbemethoden sich keine einzige fand, die bei sicherer Differenzirung zugleich auch eine absolute Haltbarkeit hätte aufweisen können. Die sonst so leicht färbenden, jedoch wegen starker Oxydirbarkeit sowie wegen grosser Empfindlichkeit gegen Säuren und Alkalien sehr wenig haltbaren und schnell verblassenden Theerfarbstoffe können diesen Anforderungen am wenigsten entsprechen. Es wurden nun nebst den in der zoologischen Mikrotechnik zur Anwendung gelangenden verschiedensten Färbemethoden auch viele der als veraltet hingestellten durchprüft, dann wurden gänzlich neue versucht, bis endlich zwei davon als den gestellten Anforderungen entsprechend gefunden wurden, deren nähere Beschreibung ich nun folgen lasse:

I. Die Safflor-Berlinerblau-Alkannatinction.

Sie beruht auf der altbekannten Thatsache, dass pflanzliche Gewebeschnitte in auf einander folgender Behandlung mit Eisenchlorid- und gelben Blutlaugensalzlösungen durch einen in den Zellwänden selbst entstehenden Niederschlag von Berlinerblau gefärbt werden. Dieser Färbung kommt, wie bekannt, an und für sich schon eine Differenzirung zu, da nur die unverdickten Zellwände gefärbt werden, während Gefässbündel und Sklerenchymgewebe, desgleichen die Cuticularen und Korkgewebe ungefärbt bleiben. Ich ergänzte nun diese Färbung durch eine Vorbehandlung mit Safflortinctur, wodurch eben die aus dickwandigen und verholzten Zellen bestehenden Holz- und Bastfaserngewebe (Hartbast) leuchtend gelb

gefärbt werden. Eine kurze Nachfärbung mit Alkannatinctur verleiht, wie bekannt, den Cuticular- und Korkgeweben eine ausgesprochene Rothfärbung, ohne auf andere Gewebeparthien einzuwirken.

Eine wichtige Vorbedingung schön gefärbter Präparate ist, dass man den aus frischem Material verfertigten Schnitten ihren beträchtlichen Gehalt an Gerbsäure entzieht, indem man dieselben 2 Tage lang in täglich erneuertem 96procentigem Alkohol liegen lässt. Wollte man Schnitte aus frischem Material ohne weiteres anwenden, so würde bei der Behandlung mit Eisenchloridlösung ein tiefschwarzer Tintenniederschlag dieselben unbrauchbar machen. Bei Schnitten, die aus älterem Alkoholmaterial stammen, genügt hingegen ein Auswaschen derselben in Alkohol.

Nun kommen die Schnitte in Safflortinctur, welche aus alkoholischem Auszug käuflichen Safflors (getrocknete Blumen von Crocus officinalis L.) besteht, worin dieselben mindestens 48 Stunden lang verbleiben müssen. Ein noch längeres Verweilen darin schadet ganz und gar nicht. Hierauf werden die Schnitte in destillirtem Wasser abgespült. (Alkohol entzieht den minder verholzten Geweben theilweise die Gelbfärbung.) Controlirt man hierauf die Schnitte unter dem Mikroskop, so findet man, dass ausser den Holz- und Bastfaserparthien auch die Bastparenchymzellen (Weichbast), eventuell die Markparenchymgewebe mitgefärbt wurden. Dies ist jedoch kein Fehler, da diese dünnwandigen Parenchymgewebe bei den nachfolgenden Behandlungen ihre Gelbfärbung verlieren, während Holz- und Sklerenchymgewebe dieselbe beibehalten. Jetzt werden die Schnitte in eine 0·25procentige wässerige Eisenchloridlösung gebracht, wo sie 15 bis 30 Secunden lang bleiben sollen, um nach leichtem Abspülen in destillirtem Wasser in eine 0·5procentige wässerige Lösung von gelbem Blutlaugensalz zu kommen. Es ist ganz und gar nicht gleichgültig, ob man die Schnitte anstatt mit Eisenchloridlösung zuerst mit gelber Blutlaugensalzlösung behandelt, ein Umstand, welcher eine Begründung in den noch ziemlich unerforschten Gebieten der Stereochemie finden wird. Gute Resultate giebt nur die angegebene Reihenfolge. Findet man, dass die Schnitte in der Eisenchloridlösung sich an den Bastparthien stark und mit freiem Auge sichtbar schwärzen, und dass sie, unter dem Mikroskop controlirt, noch ziemlichen Tintenniederschlag aufweisen, so ist dies ein sicheres Zeichen, dass die Alkoholbehandlung nicht genügend lange gewährt hatte, und es müssen dieselben noch vollkommener von

Gerbsäure befreit werden. Sobald die Schnitte in die Blutlaugensalzlösung gelegt werden, zeigt sich momentan und mit freiem Auge sichtbar an den Bastparthien eine Blaufärbung, die schnell dunkel wird und nach Ablauf von 10 bis 20 Secunden constant bleibt. Die Schnitte werden nun in destillirtem Wasser, das mit einer kleinen Menge verdünnter Salzsäure angesäuert ist, abgespült, wodurch die Blaufärbung noch intensiver und lebhafter wird. Nach ausgiebigem Abwaschen in destillirtem Wasser gelangen alsdann die Schnitte auf einige Secunden (nicht zu lange!) in eine heisse wässerige Lösung von Alkanna, welche aus einem concentrirt-alkoholischen Auszuge von Alkannarinde durch Hinzufügen von Wasser und Verdampfenlassen des Alkohols frisch bereitet werden soll. Nach wiederholtem Abspülen können die Schnitte sowohl durch 50procentiges Glycerin in Glyceringelatine als auch durch schnelles Durchführen in absolutem Alkohol, dann in ein Gemisch von gleichen Theilen Chloroform und absolutem Alkohol, schliesslich in wasserfreiem Chloroform, in durch Chloroform gelöstem Canadabalsam eingeschlossen werden.

II. *Die Goldtinctionsmethode.*

Schon vor Jahren habe ich bei Prof. Apáthy in Kolozsvár dessen Jodwasser-Goldchlorid-Ameisensäure-Tinctionsmethode, mittels welcher man an thierischen Geweben so schöne Resultate erzielen kann, an Pflanzenobjecten versucht, habe jedoch gute Färbungen nur an meristematischen Geweben erhalten können. Wenn man jedoch Schnitte aus frischem Material, das von einem älteren Pflanzenorgane stammt, verfertigt und mit Goldchloridlösung behandelt, so wirken sowohl die in den Geweben reichlich anwesenden plasmatischen Stoffe wie auch die in älteren Pflanzenorganen ziemlich überall sich vorfindenden organischen Säuren beziehungsweise Gerbsäure stark reducirend auf das Goldsalz ein, aus dem sofort eine beträchtliche Menge Goldmetalles niedergeschlagen wird. Dies giebt sich schon makroskopisch als ein dunkler Beleg um jene Gewebe kund, welche zum grössten Theile die oberwähnten reducirenden organischen Verbindungen enthalten. Unter dem Mikroskop erscheint dieser Niederschlag als eine tief violettschwarze Ueberfärbung der einzelnen Zellen und ihres Inhaltes, wodurch eben das ganze Bild dunkel und verschwommen wird.

Mit Ausnahme des oberwähnten Falles der meristematischen Gewebe erhält man bei Dauergeweben älterer Pflanzenorgane durch

blosse Behandlung mit Goldchloridlösung kein differenzirtes, sondern höchstens ein durchweg diffus gefärbtes Bild. Ich versuchte nun durch geeignete Vorbehandlung auch ältere pflanzliche Dauergewebe mittels Goldtinction differenzirend zu färben. Dies gelang mir nach vielen Versuchen endlich durch eine Vorbehandlung der Schnitte mit verdünnter Zinnchlorürlösung, welche eben das specifische Reductionsmittel der unter dem Namen „Cassius-Purpur“ bekannten Hydrosollösung des Goldes ist. — Das Verfahren ist kurz das folgende:

Schnitte aus Alkoholmaterial, oder solche aus frischem Material nach 48stündiger Alkoholbehandlung, kommen in eine schwache Lösung von Zinnchlorür. Da das käufliche Zinnchlorürsalz nicht dauerhaft ist und mit der Zeit eine tiefgehende Veränderung und Zersetzung erleidet, so ist es angerathen, dasselbe als Lösung selbst zu verfertigen. Zu diesem Behufe lasse man Zinnmetall mit verdünnter Salzsäure einige Stunden lang kochen (Staniolfolien können trotz ihres ein- bis 2procentigen Bleigehaltes anstandslos benutzt werden). Man achte nur darauf, dass immer ein Ueberschuss von Zinnmetall vorhanden sei. Nachdem eine genügende Menge von Zinnchlorür als weisser Bodensatz entstanden ist, giesse man nach dem Abkühlen das Ganze sammt dem darin befindlichen Zinnmetall in eine gut schliessende Glasflasche. Die concentrirte Zinnchlorürlösung ist nun lange Zeit hindurch haltbar.

Von der concentrirten Lösung nehme man 0·5 cc auf je 10 cc destillirten Wassers. In diese 20fache Verdünnung der ursprünglichen Lösung werden die Schnitte, welchen vorher in Alkohol ihr reicher Gerbsäurengehalt entzogen wurde, auf 24 Stunden gelegt. Die herausgenommenen Schnitte kommen in destillirtes Wasser, das mit etwas Salzsäure angesäuert wurde (ein Tropfen verdünnter Salzsäure auf ein kleines Uhrglas), werden abgespült und gelangen in eine 0·1procentige wässerige Lösung von Aurum chloratum flavum, welche in demselben Grade wie das Abspülwasser angesäuert wurde, auf die Dauer von 10 bis 30 Secunden (nicht länger!). Es ist von Vortheil, die Goldchloridlösung, auf beiläufig 25° C. erwärmt, in Gebrauch zu nehmen.

Hierauf werden die Schnitte in dem schon vorhin gebrauchten angesäuerten Wasser leicht abgespült und in einer 50procentigen wässerigen Glycerinlösung mindestens 24 Stunden lang liegen gelassen. Während dieser Zeit nimmt die Purpurfärbung der Schnitte an Kraft und Brillanz der Töne bedeutend zu, und nur zu oft ent-

steht die leuchtende Purpur- bis Carminfärbung erst mehrere Stunden nach der Goldchloridbehandlung. Da mit diesem merkwürdigen Nachfärbungsprocesse auch eine merkliche Nachdunkelung der Farbentöne Hand in Hand geht, so lasse man die Schnitte im Goldbade ja nicht zu intensiv färben, da sie sonst nach 24 Stunden unfehlbar überfärbt sein würden. Die Schnitte können hierauf durch Alkohole steigender Concentration und Chloroform in Chloroform-Balsam eingeschlossen werden. Die Differenzirung dieser Tinction besteht darin, dass nur unverholzte Zellen wie jene der Bastparenchym-, der cambialen und der Markgewebe, desgleichen die Thyllen gefärbt werden. Auf diese Weise mit Gold unbegrenzt haltbar tingirte Präparate eignen sich unter anderen hauptsächlich zu mikrophotographischen Aufnahmen ohne Lichtfilter, als auch nebst den mit der oben beschriebenen Dreifarbentinctionsmethode gefärbten Präparaten zu directer mikroskopischer Projection.

[Eingegangen am 3. Juli 1903.]

Neue Methode der Darstellung von Horizontalschnitten dünner mehrschichtiger vegetabiler Flächengewebe.

Von

P. F. Reinsch

in Erlangen.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Bekanntlich ist es sehr schwierig, Horizontalschnitte anzufertigen (mit dem Mikrotom oder mit freier Hand) von sehr dünnen Flächengeweben und hauptsächlich grössere (von über 20 qmm Ausdehnung), deren man unbedingt bedarf zur Beobachtung des Verlaufes von Zellsträngen und des Connexes von Parenchymschichten, worüber die gewöhnlichen Verticalschnitte nur ein unvollkommenes Bild liefern. An und für sich schon schwierig, den zu schneidenden Körper in

entsprechender Lage zu befestigen und einzubetten, ist es noch schwieriger, das Messer so zu führen, dass man eine der Aussenfläche genau parallele Schnittfläche (also die Median-Durchschnittsebene des Gewebes) erhält, welche man ja doch in den meisten Fällen erstrebt.

Es ist mir nun gelungen, nach vielen vergeblichen Versuchen zunächst an einem Objecte, und zwar an einem für derartige Durchschnitte auf dem gewöhnlich üblichen Wege (dem Flächenthallus der Rhodophyceae) recht schwierigen, ganz ausgezeichnete Resultate zu erzielen vermittels der hier kurz beschriebenen und darnach leicht auszuführenden Methode. Diese anatomische Präparationsmethode erfordert drei von einander gesonderte Arbeiten:

1) Macerirung der Substanz, einfach in Wasser oder mit ätzenden Lösungen (Aetzkali, Ammoniak, verdünnte Schwefelsäure, Salpetersäure u. a.).

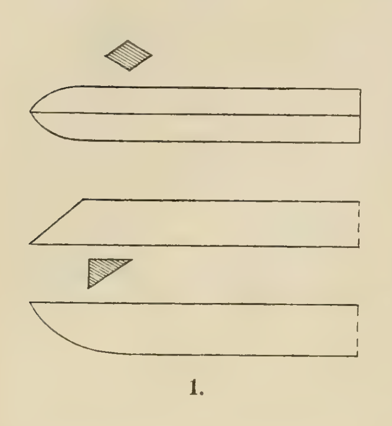
2) Aufziehen der völlig gereinigten macerirten Substanz auf eine Glastafel und Eintrocknenlassen theils mit theils ohne Gummi oder eine transparente alkoholische Harzlösung.

3) Abziehen der wieder aufgeweichten Schichten der befestigten Substanz bis zu der gewünschten Durchschnittsebene mit einem mikroskopischen zu der Arbeit geeigneten Scalpell.

Ist das Object mit sauren oder alkalischen Lösungen macerirt worden, so muss dasselbe vor dem Aufziehen auf der Glasplatte von dem Aetzmittel befreit (neutralisirt) werden; im ersten Falle mit Ammoniak, im letzteren mit verdünnter Salzsäure. Durch das Maceriren ist in den meisten Fällen schon Klebstoff genug entwickelt, damit das Object an der Glasplatte festhafte. Wenn dies nicht ausreichend ist, so muss das Object mit einer sehr dünnen Gummi- oder alkoholischen Harzlösung befestigt werden.

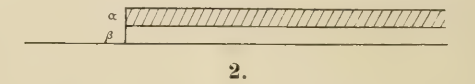
Die zweite Arbeit erfordert nur einige Aufmerksamkeit hinsichtlich der planen und luftfreien Befestigung auf der Glasplatte. Die dritte Arbeit dagegen, um zum Ziele zu gelangen, einen mikroskopisch brauchbaren Durchschnitt in der verlangten Lage im Flächengewebe zu gewinnen, erfordert einige Uebung und Erfahrung im mikroskopischen Präpariren. Es kann hier nur Handarbeit in Frage kommen, mit maschineller Einrichtung ist bei diesem Verfahren nichts erreicht. Das gewöhnliche anatomische Schnittmesser lässt sich zur Ausübung dieses Verfahrens nicht verwenden, und ich habe als zweckmässigstes Messer ein mikroskopisches Scalpell construirt, welches einfach aus der gewöhnlichen Nähnadel hergestellt wird.

Die gewöhnliche Nähnadel, welche aus dem Drahte des feinsten Stahles, den man hat, hergestellt wird, besitzt den erforderlichen Härtegrad wie auch die nöthige Elastizität. Sie wird ohne weitere Vorbereitung in die Form geschliffen, welche man zu dem Instrumente für das Verfahren bedarf. Die mittlere englische oder Schwabacher Nähnadel von 36 mm Länge wird an dem Oehrende nach beistehenden drei Typen zu 15 bis 18 mm Länge (d. h. Schneide) zugeschliffen. Alsdann wird das Scalpellchen mit dem spitzen Ende in ein Holzstielchen mit Schellack befestigt[1] (Figur 1).



1.

Um nun den dritten Theil des Verfahrens (den schwierigen) auszuführen, verfährt man folgendermaassen. Das auf der Glasplatte ausgebreitete und festhaftende Flächengewebe wird mittels Wasser oder einer geeigneten aufquellend wirkenden Lösung schwach befeuchtet und alsdann sofort die aufgequollene Gewebeschicht (α Figur 2) mit dem Scalpelle entfernt. Durch Prüfung unter dem Mikroskope wird erkannt, ob man die gewünschte Gewebeschicht des Objectes vor sich hat oder nicht. Man kann alsdann das Verfahren nach vorheriger Befeuchtung in derselben Weise an dem stehen gebliebenen



2.

Reste des Objectes (β) fortsetzen. Man hat jedoch beim Befeuchten der Fläche darauf zu achten, dass die Flüssigkeit nur die Fläche selbst, nicht die Ränder derselben benetzt.

---

[1]) Ich habe die ersten dieser Instrumentchen selbst zubereitet. Herr Kleinknecht in Erlangen (Fabrik anatomischer und chirurgischer Instrumente) hat mir aber dieselben nachher nach meinen Angaben angefertigt. Die sehr zerbrechlichen Scalpellchen werden einfacher in ein mit Zwinge versehenes Holzstielchen eingesteckt und werden bei Abgang einfach eingewechselt. Bei der erwähnten Firma sind diese Instrumentchen mit Stiel zu beziehen und bitte ich, sich dahin zu wenden.

Es würden sonst beim Bearbeiten der Fläche mit dem Scalpell einzelne Theile derselben, welche sich durch Aufweichen von der Glasplatte abgelöst haben, abgerissen werden. Bei sehr delicaten Gegenständen (Blumenblättern, Delesserien, Rhodymenien, Plocamien und anderen Rhodophyceae) ist es geeignet, nur die kleine Fläche des Objectes zu benetzen, die man bearbeitet (also etwa 1 qmm). Man taucht zu dem Behufe das Scalpell in die Flüssigkeit und bearbeitet den Flächentheil gleichzeitig mit der Benetzung durch die am Scalpell haftende Flüssigkeit. Man bearbeitet in kleinen Parcellen auf diese Weise die ganze Fläche des Objectes.

Die Schneide des elastischen Scalpelles wird leicht aufgesetzt und in schräger Richtung gegen die Fläche in schabender, nicht in schneidender Eigenschaft geführt. Die Ausübung des Verfahrens erfordert natürlich Uebung und Geschicklichkeit. Die ersten Versuche werden vielleicht missglücken, man wird aber bald durch die Leistungsfähigkeit des Verfahrens befriedigende Resultate erzielen.

Das Verfahren[1] habe ich zunächst an dem Thallus der Rhodophyceae von zusammengesetzter, mehrschichtiger Structur in ausgedehnterer Weise in Anwendung gebracht, und besonders ist es geeignet zur Ermittelung der Structurverhältnisse oder Fructificationsorgane dieser Pflanzen (Stichydien, Coccidien, Cystokarpien, Antheridien) von zumeist complicirtem Baue. Als ein Beispiel der Nützlichkeit des Verfahrens führe ich Auffindung und Herstellung der Ursprungsstelle der sporentragenden Fäden und Sporenketten im Cystokarpium bei den Rhodophyceae an. Diese Stelle wurde seither allgemein als in den Zellen der Medianschicht des Thallus liegend verlegt. Aus Präparaten mit dieser neuen Methode aber ergiebt sich, dass die sämmtlichen Sporenketten von einer e i n z i g e n Zelle entspringen, welche wohl ihren Ursprung einer Zelle der Medianschicht verdankt, aber durch Resorption der benachbarten Zellen der Medianschicht vermittels zahlreicher Protoplasmafäden wie auch namentlich durch die zahlreichen Verästelungen, welche zu sporentragenden Zellsträngen auswachsen, als Primärzelle (Sporophorium) des zumeist halbkugeligen Sporencomplexes zu erkennen ist.[2] Bei Verticalschnitten durch das Cystokarpium ersieht man nur Segmente

[1]) Das Verfahren bezeichne ich als: „Mikrotomische Schabmanier“ (Manière microtomique par ratissement; Microtomic manner through scraping).

[2]) Das Detail hierüber, welches nicht hierher gehört, findet sich in der „Flora“ wie in der „Hedwigia“.

der im Cystokarp flach sich ausbreitenden Primärzelle und kann diese im Schnitte mehr oder minder regulär umgrenzten Segmente nicht anders deuten als zur Medianschicht gehörige Thalluszellen, was auch alle Abbildungen und Angaben von Cystokarpdurchschnitten ganz deutlich zeigen.

Für die Histologie und die morphologische Anatomie der Gefässpflanzen lässt sich das „Schabverfahren" ganz entschieden sehr vortheilhaft verwerthen, wie ich aus einigen vorläufigen Versuchen hierüber constatiren kann. Das auf die beschriebene Weise präparirte Blatt irgend eines breitblätterigen Sedum (am besten mit Kalilösung macerirt) zeigt, nachdem die Epidermis von dem auf der Glasplatte aufgeweichten Blatte mit der Pincette abgezogen ist und die ausserhalb der gewünschten Lage befindlichen Zellschichten durch Präparation mit dem Scalpell entfernt sind, ungemein schön den Verlauf und die Abzweigungen der Terminusgefässröhren, sowie alle Details des Blattbaues (Luftkanäle in ihrem Zusammenhange und mit den Spaltöffnungen) ungemein klar. Auf Details, welche man an den üblichen Blattverticalschnitten nicht sieht, ist hier nicht einzugehen.

Die angeführten Beispiele bezüglich der Nützlichkeit des neuen Verfahrens für Pflanzenanatomie mögen genügen, der Anatom wird in jedem einzelnen Fall das Detail des geeigneten Verfahrens, im allgemeinen beschrieben, nach mehreren Versuchen ausfindig machen. — Auch für die mikroskopische Anatomie der Thiere, insbesondere der Wirbellosen (Spongien, Anthozoën u. a.) wird das Verfahren gewiss nutzbringend sein.

Zusatz. Nach Schluss der vorstehenden Mittheilung wurde noch eine kleine Erweiterung und Vereinfachung des Verfahrens für einzelne Fälle ausfindig gemacht. Hat man es mit Zellflächen zu thun von ungleicher und höckeriger Beschaffenheit, z. B. dem fruchttragenden flachen Thallus vieler Rhodophyceen (Delesserien, Iridaeen, Plocamien, Sphaerokokken, Rhodymenien u. a.), so lässt sich das Verfahren abkürzen. Die im Thallus versenkten sphäroïden oder ellipsoïden Coccidien ragen über die Thallusfläche beiderseits hervor. Um einen Horizontalschnitt durch das Coccidium zu gewinnen, wird das zubereitete Thallusstück auf die angegebene Weise befestigt. Bevor man die Schabarbeit mit dem Scalpellchen beginnt, wird der über die Fläche vorstehende Höcker, welchen das Coccidium bildet, nach vorheriger Befeuchtung mit schwacher Kalilauge mit einem scharfen, planen Mikrotommesser in der angedeuteten Richtung durch einen „Drehschnitt" von der Thallusfläche abgetrennt. Das

abgeschnittene Kegelchen ergiebt für sich, aufgeweicht in Kalilauge, ein einzelnes Präparat, einerseits die Aussenfläche (die peripherische Zelllamelle mit der Apertur), anderseits die Horizontalschnittfläche des Coccidiums zeigend. Der stehengebliebene Rest des Coccidiums lässt sich alsdann noch weiter in der angegebenen Weise bearbeiten. In wie weit dieser kleine Zusatz zum Verfahren, die gleichzeitige Anwendung des gewöhnlichen Schnittmessers hiermit, auch auf Gefässpflanzen (ausser dem angegebenen Falle) sich ausdehnen lässt (Gefäss-, Samen-, Frucht-Durchschnitte), habe ich noch nicht ermittelt.

Erlangen (Bayern), 28. Juli 1903.

[Eingegangen am 29. Juli 1903.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Rohde, E., Untersuchungen über den Bau der Zelle. 1. Kern und Kernkörper (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIII, 1903, p. 497—682 m. 9 Tfln.).

Zur Untersuchung kamen alle Arten von Zellen, Eier, Ganglienzellen, Muskelzellen, Drüsenzellen, Epithelzellen, Bindegewebszellen, Neurogliazellen, Blutzellen und zwar von den verschiedensten Thierklassen: Säugern, Amphibien, Fischen, Mollusken, Würmern, Arthropoden; ferner von Protozoën die Kerne der Infusorien und von Actinosphaerium. Die Zellen der Metazoën wurden theils frisch auf Zupfpräparaten in Blut oder in Methylenblau, theils auf Schnitten nach Sublimat- oder Osmiumfixirung untersucht. Bei letzterer ist unbedingt zu berücksichtigen, dass nicht zu grosse Stücke — höchstens ein viertel Erbsengrösse — genommen werden. Die Objecte blieben 10 bis 15 Minuten in einer einprocentigen Osmiumsäure und kamen dann für mindestens 24 Stunden in Weigert'sches Pikrocarmin. Auf diese Weise ist meist eine gute Doppelfärbung von Kern und Plasma zu erzielen. Die Schnitte von Sublimatmaterial wurden theils in Weigert'schem Pikrocarmin und Hämatoxylin (besonders von Delafield), theils mit rothblauen Farbstoffgemischen tingirt. Von letzteren leistet besonders das Jodgrün-Fuchsin in der Zusammensetzung von Zimmermann recht gute Dienste. Differenzirt wurde hierbei theils nach den Angaben von Auerbach mit absolutem Alkohol, theils mit Glycerin. Bei letzterer Art von Differenzirung wurden die mit verdünntem Alkohol auf dem Objectträger festgeklebten Schnitte für

wenige Minuten in die Jodgrün-Fuchsinlösung gebracht, darauf, ohne Abspülen des Farbstoffes, ein Tropfen Glycerin auf das Object gegeben und mit dem Deckglas bedeckt. An dem einen Rande des letzteren wurde dann so lange neues Glycerin zugeführt und am entgegengesetzten Rande durch Fliesspapier wieder abgesogen, bis aller überschüssige Farbstoff unter dem Deckglas entfernt schien. Die Differenzirung erfolgt meist innerhalb weniger Stunden, bisweilen aber langsamer, ausnahmslos aber nach 24 Stunden. Ist die Differenzirung beendet, dann ist es nothwendig, dem Präparate so viel Glycerin zu entziehen, dass nur noch eine minimal dünne Schicht davon unter dem Deckglas bleibt, sonst leidet die Differenzirung bald. Verf. bemerkt noch, dass auch das Weigert'sche Pikrocarmin nach Sublimatfixirung sehr gute Doppelfärbung geben kann, die übrigens vor manchem Irrthum, zu dem die Jodgrün-Fuchsin-Färbung führen kann, bestens bewahrt. Die Protozoën wurden zu mehreren Hundert mit recht wenig Wasser in ein kleines Gefäss gebracht und mit einer reichlichen Menge 5procentiger Sublimat-Kochsalzlösung übergossen. Nach einstündiger Einwirkung der Fixirungsflüssigkeit kamen die Objecte für kurze Zeit in 30procentigen Alkohol und wurden dann allmählich in 70procentigen überführt. Die Färbung geschah auf dem Objectträger. 10 bis 12 Exemplare wurden gleichzeitig mit einem Tropfen der Jodgrün-Fuchsin-Lösung für mehrere Minuten bedeckt, dann nach Absaugen der Farbe mit Fliesspapier mit Glycerin differenzirt. *E. Schoebel (Neapel).*

Pappenheim, A., Färberisches zur Kenntniss des sogenannten Chromatinkorns (Kernpunktes) von Protisten (Berl. klin. Wochenschr. 1902, No. 47, p. 1095).

Verf. schliesst sich den vor kurzem in obiger Zeitschrift von Feinberg publicirten Anschauungen über die principielle Verschiedenheit der Kernsubstanz bei höheren und bei einzelligen Organismen auf Grund ihres verschiedenen färberischen Verhaltens gegenüber der Romanowsky'schen Färbung an, hält es jedoch für gewagt, aus der entsprechenden Färbung der Krebszelleinschlüsse etwa auf deren parasitäre Natur zu schliessen. Man kann nicht jede Kernsubstanz deshalb für gleichbedeutend mit dem Chromatinkorn von Protisten halten, weil sie sich, wie dieses, durch das „Roth aus Methylenblau“ färben lässt; hierbei muss auch ihr sonstiges Verhalten berücksichtigt werden. Im Zellkern höherer Organismen hat Verf. ebenso wie Feinberg das Vorkommen eines besonderen „cya-

nophilen Nucleolus“, der dem Chromatinkorn der Protozoën fehlt, nachgewiesen; deshalb sei das Chromatinkorn weder mit dem Nucleïn noch der Nucleolensubstanz (Nucleolin) gleich bedeutend. Diese Verschiedenheit hält Verf. auch durch die Färbung mit basischem Methylgrün erwiesen, welches ganz specifisch nur das Nucleïn chemisch tingire. Das Nucleïn höherer Zellen färbt sich mit Methylgrün, während die einzelligen Organismen, z. B. der Malariaparasit, meist ungefärbt bleiben oder den Farbstoff nur ganz schwach aufnehmen. Ein Gemisch von Methylgrün und Pyronin färbt die Kerne höher stehender Zellen heller oder dunkler röthlichblau, während z. B. bei dem Malariaplasmodium die Stelle des Chromatinkorns ungefärbt bleibt und sich nur die Leibessubstanz roth (Pyroninfärbung) färbt. Das Chromatinkorn besitzt eben nur zu dem Roth aus Methylenblau oder Toluidinblau specifische Affinität. Dasselbe verschiedene Verhalten gegen Methylgrün erkennt man auch bei der Färbung der Kernsubstanz höherer Zellen und der der einzelligen Bacterien.

W. Hoffmann (Berlin).

Mosse, M., Ueber das färberische Verhalten der thierischen Zelle gegenüber Farbgemischen (Berliner klin. Wochenschr. 1902, No. 49).

Je nachdem man mit dem das Methylgrün als Base enthaltenden Triacid von Ehrlich oder seinen Modificationen färbt, oder nach Methoden, bei denen Methylgrün als Base nicht zur Verwendung kommt, ergiebt sich ein durchgreifender Unterschied für die Basophilie der Zelltheile. In Bezug auf neutrophile Elemente im Sinne Ehrlich's stimmen aber auch die anderen im Original genannten Methoden nicht überein. Das Methylgrün im Triacid zeigt nur Basophilie höheren Grades an, die anderen basischen Farbstoffe, das Methylenblau, das polychrome Methylenblau, das Safranin auch Basophilie geringeren Grades. Es ist deshalb nicht richtig, bei der Färbung mit dem Ehrlich'schen Triacid oder seinen Modificationen Zelltheile schlechthin als nicht basophil zu bezeichnen, die das Methylgrün nicht annehmen. In den Kernen der thierischen Zellen zeigt sich (entgegen der allgemeinen Annahme) das Kernkörperchen als basophil geringeren Grades, das Nucleïn als basophil höheren Grades. Kernsaft und Protoplasma sind oxyphil. Eine besondere Stellung unter allen Körperzellen nimmt die Nervenzelle einerseits, die Eizelle anderseits ein; bei beiden ist das Kernkörperchen basophil geringeren Grades, das Chromatin aber nicht basophil (das der Nervenzelle nach

der Eosin-Methylenblaufärbung neutrophil). Das Protoplasma der Nervenzelle ist zum Theil basophil (Nissl'sche Schollen), zum Theil oxyphil (Zwischensubstanz). Die Dotterelemente haben keinen einheitlichen Charakter, sie verändern sich mit der Zunahme der Reife.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Klemensiewicz, R., Weitere Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Function der Wanderzellen, Phagocyten und Eiterzellen. Mikroskopische und experimentelle Untersuchungen an Batrachiern (Beitr. z. Pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXXII, 1902, p. 351—434 m. 3 Tfln.).

Bei der Verwendung von Glaskammern und Schwammstücken zeigen die eingewanderten Zellen sich zunächst wenigstens normal. Bei Verwendung von Hollundermark erscheinen die zelligen Elemente nur an der Peripherie des Fremdkörpers, wo sie in die offenen Parenchymhöhlen eindringen, normal, dagegen dort, wo die Parenchymhohlräume von allseitig geschlossenen Wänden begrenzt sind, schon in den ersten Versuchsperioden deutlich gequollen. Gerade deshalb erwiesen sich dem Verf. die Versuche mit Hollundermark am brauchbarsten, doch hat er auch solche mit Stückchen von entkieseltem Badeschwamme angestellt. Die Würfel des Hollundermarkes von 3 bis 4 mm Kantenlänge wurden zur Entfernung der Luft in Wasser ausgekocht, dann in Kochsalzlösungen von verschiedener Concentration oder auch in destillirtes Wasser übertragen und im Dampftopfe sterilisirt. Sollten infectiöse Substanzen mit dem Hollundermarke in den Thierkörper gebracht werden, so wurden grössere Würfel, die mit Gelatine durchtränkt waren, mit der infectiösen Substanz beimpft und nach dem Auswachsen derselben verwendet, oder aber die mit Nährsubstrat durchtränkten Würfel wurden in eine Bouilloncultur gebracht und nach mehrtägigem Verweilen im Brutschranke zu den Versuchen benutzt. Die Fremdkörper wurden aseptisch in die Bauchhöhle der Versuchsthiere gebracht. Blutungen können bei einiger Uebung bei Salamandra maculata und S. atra leicht vermieden werden, bei Proteus anguineus ist die Operation etwas schwieriger. Nach 3 bis 4 Tagen sind bei Fröschen, Salamandern und bei Proteus schon beträchtliche Mengen von Leukocyten in die Hollundermarkstückchen eingewandert; es wurden diese dann aus der Bauchhöhle der Thiere entfernt und in Hermann'scher Flüssigkeit fixirt (Verf. verwendete meist: Platinchlorid, einprocentige Lösung, 2 Voll., Osmium-

säure, 2procentige Lösung, 2 Voll., Eisessig 1 Vol.). Zur Fixirung genügen wenige Stunden (3 bis 10). Dann 24stündiges Auswaschen in fliessendem Wasser, steigender Alkohol von 60 Procent an, Celloïdin oder Photoxylin. — Färbung. Recht gute Resultate ergab eine Eisenlackfärbung, die theils nach der von M. Heidenhain angegebenen Methode mit schwefelsaurem Eisenammonoxyd, theils auch, und zwar mit sehr gutem Erfolge, mit dem von Benda und Rawitz empfohlenen Liquor ferri sulfurici oxydati ausgeführt wurde. Die Schnitte kommen auf etwa 3 Stunden in die Eisenlösung, werden dann gut mit destillirtem Wasser abgespült und in eine einprocentige wässerige Lösung von Hämatoxylin übertragen (24 Stunden), dann halbstündiges Auswässern in Brunnenwasser. Die Differenzirung wird in derselben Eisenlösung vorgenommen, welche als Beize diente. Die Intensität der Entfärbung in der Eisenlösung muss bei verschiedenen Schnitten entsprechend abgestuft werden, da es unmöglich ist, alle Elemente des Zellleibes in gleicher Weise, an einem einzigen Schnitte, deutlich gefärbt zu erhalten. Eine sehr zweckmässige Combination ist die Verbindung der Eisenlackfärbung mit der Färbung nach van Gieson; die mit Eisen gebeizten und mit Hämatoxylin gefärbten Schnitte kamen nach dem Waschen in Wasser in eine Farbflotte von 10 cc concentrirter, wässeriger Pikrinsäurelösung und 1 cc wässeriger Lösung von Säurefuchsin (5 bis 10 Minuten). Ebensogut wie das eben genannte Gemisch erwies sich zur Differenzirung eine wässerige Lösung von Methyleosin. Die Präparate sind nach gutem Auswaschen vollkommen haltbar. Da es sich hauptsächlich um die Färbung der Substanz des Zellleibes handelte, so hat Verf. noch eine Reihe anderer hierfür empfohlener Methoden versucht. Als gute Dienste leistend empfiehlt er besonders die von Rawitz ersonnene Alizarinfärbung. Sie ergab die vollständigste Färbung der Zell- und Kernsubstanzen. Da sie keine Differenzirungsfärbung ist, so muss die für die verschiedenen Objecte und Fixirungsflüssigkeiten passende Concentration und Einwirkungsdauer der Beize gefunden werden. Ist das einmal durch Vorversuche gelungen, so erhält man vortrefflich gefärbte Präparate. Verf. benutzte meistens nach der Angabe von Rawitz eine Stammflüssigkeit, welche auf 140 Th. Wasser 70 Th. der Chrombeize GAJ der Höchster Farbwerke enthielt. In den Präparaten erscheint die Kernsubstanz in einem anderen Farbentone wie die verschiedenen Zellbestandtheile. In den durch Hermann's Flüssigkeit fixirten Hollundermarkstückchen waren das Chromatin der Kerne meist violett bis violettbraun, die Fasersysteme orangeroth, die Gra-

nula und die Centrosomen röthlich bis tief orangeroth. Es ist nach Verf. sehr bemerkenswerth, dass die Alizarinpräparate sehr gut zur Ergänzung der Eisenlackpräparate verwendet werden können. Will man nämlich einzelne Bestandtheile der Zellsubstanz untersuchen, welche ihrer Zartheit wegen leicht durch starke Färbungen verdeckt werden, so ist eine stärkere Differenzirung bei der Eisenlackfärbung anzuwenden. Auch bei der mässigsten Differenzirung zeigt die Eisenlackfärbung weniger Bestandtheile der Zelle deutlich gefärbt als die Alizarinfärbung. Erstere ist eine vortreffliche Färbungsmethode für Fasersysteme und Centrosomen, letztere für die Granula des Zellkörpers. Für die äusserste Schicht des Zellleibes (Grenzschicht) eignen sich beide Färbungen in gleicher Weise. Ausser diesen Färbungen hat Verf. auch noch andere Verfahren, wie z. B. die Safraninfärbung oder das Orangeverfahren nach Flemming oder die Triacidfärbung nach Ehrlich angewendet. Wenn diese Färbungen auch brauchbare Resultate lieferten, so ist er doch immer wieder zu den beiden Lackfärbungen zurückgekehrt, weil diese mit Sicherheit die Intensität der Färbung dem vorliegenden Zwecke anpassen liessen und äusserst haltbar waren.

Schiefferdecker (Bonn).

Joseph, H., Beiträge zur Flimmerzellen- und Centrosomenfrage (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIV, 1902, p. 1—80 m. 3 Figg. u. 3 Tfln.).

Zum Zweck der vorliegenden Untersuchungen wurden die Epithelien von zahlreichen Thieren untersucht (Lumbricus, Enchytraeus, Sigalion, Amphioxus, Ammocoetes, Salamandra, Lacerta, Cavia). Die Fixirung erfolgte mit Sublimat-Kochsalzlösung, Flemming's, Perényi's, Erik Müller's und Orth's Gemisch. Verf. schätzt die Gemische von Kaliumbichromat und Formaldehyd ganz besonders und hält die damit zu erzielenden Resultate denen mit Sublimatfixirung in vielen Fällen für bedeutend überlegen. Die Anwendung der Heidenhain'schen Eisenhämatoxylin-Methode ergiebt z. B. nach Fixirung in Orth'scher Mischung Centrosomen und die allerfeinsten Structuren, die nach Sublimatfixirung oft fehlen. Die Einwirkung der Orth'schen Mischung dauerte in der Regel 24 Stunden, dann folgte gründliches Waschen in Wasser und Nachbehandlung mit Alkohol steigender Concentration.

E. Schoebel (Neapel).

Fischer, B., Ueber Chemismus und Technik der Weigert'schen Elastinfärbung (Virchow's Arch. Bd. CLXX, H. 2, 1902, p. 285—305).

Verf. geht zuerst genauer auf den Chemismus der Weigert-schen Färbung ein, weswegen auf das Original verwiesen wird. Er zeigt, dass man aus Fuchsin und Eisenchlorid den Farbstoff (Ferrifuchsin) darstellen kann, der der Weigert'schen Färbung im wesentlichen zu Grunde liegt, man darf ihn daher nicht als Kresofuchsin oder Resorcinfuchsin bezeichnen. Man kann nicht nur mit Fuchsin sondern auch mit anderen Farbstoffen für die Weigert'sche Methode geeignete Farben herstellen. Um diesen einen besonderen Namen zu geben, hängt Verf., wenn die Farbstoffe nach der Weigert'schen Vorschrift mit Eisenchlorid und Resorcin dargestellt sind, die Silbe el an, also z. B. Safranelin, Gentianaviolettelin, Fuchselin etc. Wurde dagegen bei der Darstellung das Resorcin weggelassen, so bezeichnet Verf. den Farbstoff einfach als Ferrifuchsin, Ferrivesuvin etc. Wegen der näheren Eigenschaften dieser Körper muss wieder auf das Original verwiesen werden; sie verhielten sich verschieden. Als bestes und zuverlässigstes Differenzirungsmittel erwies sich der reine Alkohol. Verf. hat demgemäss die verschiedenen Elastinfarbstoffe nach ihrer Alkoholfestigkeit in zwei Gruppen geschieden, in die alkoholechten und die alkoholunechten Elastinfarbstoffe. Mit den von Pranter mitgetheilten Resultaten kann sich Verf. nicht immer einverstanden erklären. — Verf. giebt dann eine Anzahl von speciellen Vorschriften, indem er nur die werthvollsten hervorhebt. Das Fuchselin (der Weigert'sche Farbstoff) ist allen anderen Elastinfarbstoffen vorzuziehen; es färbt sich nur der Knorpel mit; alle anderen Angaben beruhen auf mangelhafter Alkoholdifferenzirung. Die kollagenen Bindegewebsfasern nehmen einen blassgrauen (bei Carmingegenfärbung rothen) Farbenton an, während die elastischen Fasern bis in ihre kleinsten Fäserchen und Körnchen blauschwarz gefärbt sind. Mucin kann, wenn es mitgefärbt ist, durch absoluten Alkohol wieder entfärbt werden. Will man den Weigert'schen Farbstoff nicht selbst darstellen, was allerdings das beste ist, so kann man ihn von Grübler in Leipzig fertig beziehen oder an Stelle desselben eine Lösung von Resorcinfuchsin (Grübler) 1·0, Alkohol, 94procentig, 100·0, Salzsäure 2·0 anwenden (vor der Färbung filtriren). Indessen färben sich hierbei die Bindegewebsfasern ziemlich stark mit. Als Gegenfärbung empfiehlt sich Lithioncarmin. I. Methode: Die aufgeklebten Paraffinschnitte kommen der Reihe nach in Xylol, Alkohol, Fuchselin

(die WEIGERT'sche Farblösung) 25 bis 30 Minuten, abspülen in Wasser, absoluter Alkohol 10 Minuten, abspülen in Wasser, Lithioncarmin 12 bis 15 Minuten, einprocentiger Salzsäurealkohol 15 Minuten, abspülen in Alkohol, absoluter Alkohol 2 bis 18 Stunden (auch die Alkoholfestigkeit der Fuchselinfärbung ist anscheinend keine unbegrenzte), Xylol, Balsam. — II. Methode: Xylol, Alkohol, Wasser, Lithioncarmin 20 Minuten, abspülen in Alkohol, Fuchselin 25 Minuten, abspülen in Alkohol, absoluter Alkohol 2 bis 18 Stunden, Xylol, Balsam. Die elastischen Fasern der Knorpel werden hierbei blauschwarz gefärbt, die Kerne leuchtend roth, das Grundgewebe farblos oder rosa. Das Safranelin färbt die elastischen Fasern schön roth mit schwach gelblichem Anflug. Färbung nicht ganz so specifisch wie die vorige, daher gute Alkoholdifferenzirung nöthig. Die Lösung darf nicht älter sein als 6 Wochen; es ist dieses hier noch weit schädlicher als beim Fuchselin. Beachtet man alles genau, so erhält man mit Hämatoxylingegenfärbung sehr schöne Bilder, die vor der Fuchselinfärbung den Vortheil haben, dass die Färbung zarter ist und sich deshalb für dickere Schnitte besser eignet. Methode: Xylol, Alkohol, Wasser, Hämatoxylin-Alaun (BÖHMER) 20 Minuten, überfärben (hier wie bei den folgenden Angaben ist die Färbekraft der angewendeten Hämatoxylinlösung genau zu berücksichtigen), abspülen in Wasser, Safranelin 12 Minuten, abspülen in Alkohol, dann in Wasser, verdünnte Lösung von Lithiumcarbonat 3 bis 5 Minuten (1 Th. concentrirter Lösung auf 10 Th. Wasser), fliessendes Wasser 5 Minuten, absoluter Alkohol $1\,^1/_2$ bis 3 Stunden, Xylol, Balsam. Elastische Fasern gelbroth, Kerne blau, Grundgewebe farblos oder mattrosa, Protoplasma der Zellen überall deutlich zu erkennen (grauer oder schwach röthlicher Hauch). Falls es sich nur darum handelt, elastische Fasern und Kerne deutlich gefärbt zu erhalten, möchte Verf. andere Methoden als die genannten nicht empfehlen. — Will man zugleich das Bindegewebe färben, so verbindet man mit der Fuchselinfärbung eine modificirte VAN GIESON-Färbung in der folgenden Weise: 1) Xylol, Alkohol, Wasser, Hämatoxylin-Alaun (BÖHMER) 30 Minuten, überfärben, abspülen in Wasser, Fuchselin 25 Minuten, abspülen in Wasser, verdünnte Lithiumcarbonatlösung (1 Th. concentrirte Lösung auf 10 Th. Wasser) 3 Minuten, fliessendes Wasser 3 Minuten, absoluter Alkohol 2 bis 18 Stunden, verstärkte GIESON-Lösung eine Minute (auf 50 cc GIESON-Lösung 1 cc concentrirte, wässerige Säurefuchsinlösung), abspülen in Wasser, dann in Alkohol (beides schnell), Xylol, Balsam. 2) Xylol, Alkohol, Fuchselin

25 Minuten, abspülen in Wasser, dann in Alkohol, absoluter Alkohol 2 bis 18 Stunden, Hämatoxylin-Alaun 5 Minuten, abspülen in Wasser, verstärkte Gieson-Lösung eine Minute, abspülen in Wasser, in Alkohol (beides schnell), Xylol, Balsam. Die erste Methode ist besser und sicherer. Elastische Fasern blauschwarz, Bindegewebe leuchtend roth, Kerne braun, besonders geeignet für Gefässe und Lungen. — Schöne Resultate erhält man auch, wenn man die Safranelinfärbung mit der Weigert'schen Fibrinfärbung verbindet (Fuchselin lässt sich hierbei wegen des Farbentones nicht verwenden): Xylol, Alkohol, Safranelin 30 Minuten (man kann auch Vesuvelin oder Ferrivesuvin eine halbe bis eine Stunde lang einwirken lassen), absoluter Alkohol eine bis 2 Stunden, abspülen in Wasser, Anilinwasser-Gentianaviolett 8 Minuten, abspülen in Wasser, abtrocknen mit Fliesspapier, Jodjodkaliumlösung (1 : 3 : 300) 3 Minuten, abtrocknen mit Fliesspapier, differenziren in Anilin-Xylol 2 : 1, auswaschen in Xylol, Balsam. Elastische Fasern roth, Fibrin blau, Kerne violett. Verwendet man Vesuvelin, so werden die elastischen Fasern braun gefärbt. — Man kann die Elastinfärbungen natürlich auch mit Bacterienfärbungen verbinden. Dass man sie gleichzeitig mit der Gram-schen Färbung, sowie der Weigert'schen Modification derselben verbinden kann, geht schon aus der eben mitgetheilten Methode hervor. — Eine Methode, mit den elastischen Fasern zugleich die Tuberkelbacillen zu färben, ist bereits von Wechsberg angegeben worden, ist aber verbesserungsfähig. Verf. giebt hierfür bei Verzicht auf die Kernfärbung die folgende Methode an. Xylol, Alkohol, Wasser, Carbolfuchsin 24 Stunden, abspülen in 70procentigem Alkohol, Fuchselin 25 Minuten, abspülen in Wasser, dann in Alkohol, absoluter Alkohol 2 Stunden, Xylol, Balsam. Will man gleichzeitig die Kerne gefärbt erhalten, so muss man einen anderen Weg einschlagen. Verf. färbt dann die elastischen Fasern mit Vesuvelin, die Kerne mit Hämatoxylin; die Schnitte kommen also entweder in Xylol, Alkohol, Wasser, Carbolfuchsin 24 Stunden, abspülen in 70procentigem Alkohol, Vesuvelin (oder Ferrivesuvin) eine Stunde, abspülen in Wasser, absoluter Alkohol eine Stunde, abspülen in Wasser, Hämatoxylin-Alaun 3 bis 5 Minuten, abspülen in Wasser, Alkohol, Xylol, Balsam. Oder Xylol, Alkohol, Wasser, Hämatoxylin-Alaun 30 Minuten, überfärben, auswaschen in Wasser 30 Minuten, Carbol-Fuchsin 24 Stunden, abspülen in 70procentigem Alkohol, Vesuvelin (oder Ferrivesuvin) eine Stunde, abspülen in Wasser, verdünnte Lösung von Lithiumcarbonat (1 Th. concentrirte

Lösung auf 10 Th. Wasser) 5 Minuten, fliessendes Wasser 5 Minuten, absoluter Alkohol eine Stunde, Xylol, Balsam. Besonders die letzte Methode giebt vorzügliche Bilder. Kerne blau, elastische Fasern braun, Bacillen roth. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Liepmann, W., Ueber die Benda'sche Reaction auf Fett-Nekrosen (Virchow's Arch. Bd. CLXIX, H. 3, 1902, p. 532—535).

Benda veröffentlichte in Virchow's Archiv Bd. CLXI eine Methode, mittels derer es in überraschender Weise gelingt, makroskopisch und mikroskopisch (an Gefrierschnitten) Fettnekrose nachzuweisen.[1] Er bediente sich zuerst der Weigert'schen Gliabeize, fand aber bald, dass das wirksame Agens der Beize allein die Kupferacetatlösung war. R. Hahn hob 1901 im ärztlichen Verein zu Hamburg (12. Februar 1901) hervor, dass die wesentlichen Vorzüge der Benda'schen Reaction auf Fettnekrosen gegenüber der Färbung mit Osmium, Sudan und Scharlach darin bestehen, dass es erstens gelingt, die normalen von den nekrotischen Fettzellen zu unterscheiden und zweitens, dass diese Methode schon gut makroskopisch erkennbare Resultate ergiebt. Endlich ist noch die Schnelligkeit hervorzuheben, mit der die Methode arbeitet. Verf. hat nun in letzter Zeit fast alle Bauchspeicheldrüsen nach dieser Methode untersucht und dabei sehr häufig auch in solchen Fällen, wo makroskopisch keine Fettnekrosen nachweisbar waren, mittels der Benda'schen Methoden solche nachweisen können. Er stellte sich dabei die Frage, ob nicht in vielen Fällen Leichenveränderungen im Fettgewebe die Ursache der Reaction gewesen seien. Die Benda'sche Methode wurde in folgender Weise angewendet. Nachdem die zu untersuchenden Stücke der Bauchspeicheldrüse 24 Stunden in 10procentigem Formalin gehärtet waren, wurden Querschnitte von etwa 0·5 cm Dicke durch das ganze Pankreas nebst dem umgebenden Fettgewebe gelegt. Diese wurden auf weitere 24 Stunden in die Weigert'sche Gliabeize gebracht und bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Ein 24stündiger Aufenthalt im Brütofen (Benda) erwies sich als überflüssig. Die normalen Parthien zeigen nun selbst bei wochenlangem Verweilen in der Beize nur eine graugrüne Farbe, während die Stellen, wo sich Fettnekrosen finden, wie mit Grünspan oder besser noch wie mit Patina überzogen aussehen. Verf. kam zu den folgenden Schlüssen.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 459.

1) Nach dem Tode tritt eine Umwandlung des Fettes in Fettsäuren, insbesondere in Oelsäure, wie sie bei der typischen Fettgewebsnekrose statt hat, nicht ein. 2) Ergiebt die BENDA'sche Methode der Kupferung der Fettgewebsnekrosen eine positive Reaction, so ist damit erwiesen, dass es sich nicht um Leichenerscheinungen handelt, sondern um Fettnekrosen, die während des Lebens aufgetreten sind. Um sich über die Schnelligkeit, mit der die Wirkung eintritt, zu orientiren, legte Verf. ein Präparat, das wie oben gehärtet war, in der Gliabeize in einen Brutschrank von 37°. Schon nach dreiviertel, besser allerdings nach einer Stunde, zeigte sich die charakteristische Färbung. *Schiefferdecker (Bonn).*

Neubauer, Ueber das Wesen der Osmiumschwärzung (72. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte i. Karlsbad, 21.—26. Sept., 1902; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXI, 1902, No. 20, p. 981).

Verf. hat gefunden, dass das Gemeinsame der chemischen Verbindungen, die mit Osmiumsäure Schwarzfärbung ergeben, das Vorhandensein einer doppelten Bindung der C- oder CH-Atome ist: Von verschiedenen chemisch ganz ähnlich zusammengesetzten Stoffen zeigt nur der die Osmiumschwärzung, in dessen Formel eine doppelte Bindung des C-Atoms vorkommt. Geht in einem Körper durch Umlagerung der Atome die vorher vorhandene doppelte Bindung in die einfache über, so geht die Eigenschaft der Schwärzung durch Osmiumsäure verloren und umgekehrt. Das Osmium ist also kein Reagens auf Fett, sondern nur auf doppelte Bindung. Wenn bei Markscheidenzerfall Schwärzung auftritt, so ist damit kein Fett nachgewiesen, sondern es ist dieselbe sehr gut vielleicht so zu erklären, dass aus dem Lecithin, das den Kohlenstoff in einfacher Bindung enthält, Neurin entstanden ist, das zwei doppelte Bindungen aufweist.

Schiefferdecker (Bonn).

Reich, F., Ueber eine neue Methode der Herstellung feinster histologischer Präparate, insbesondere aus dem Gebiete des Nervensystemes, mittels Schüttel- beziehungsweise Schnittcentrifugirung (Neurol. Centralbl. Bd. XXI, 1902, No. 14, p. 647—649).

Die bis jetzt zur Untersuchung histologischer Präparate übliche Methode besteht im wesentlichen in der Herstellung von Schnitten

oder von Zupfpräparaten. Feine zusammenhängende Schnitte von 5 bis 10 μ sind ohne Einbettung schwer zu gewinnen. Die Einbettung schädigt aber mehr oder weniger das Präparat. Das Verfahren des Verf., um die angegebenen Missstände zu vermeiden, ist entweder die Schüttelcentrifugirung oder die Schnittcentrifugirung. Bei der ersten Art werden am besten mit Macerationsmitteln vorbehandelte, grob zerkleinerte Objecte durch gründliches Schütteln in einem Probirröhrchen zum Zerfall gebracht. Uebriggebliebene grössere Stücke werden durch Absieben entfernt. Die übriggebliebene Flüssigkeit wird centrifugirt. Bei dem Schnittverfahren wird das in Frage kommende Object nach vorhergegangener beliebiger Härtung in eine grosse Zahl feinster Schnitte zerlegt. Diese sammeln sich in Form eines Häufchens auf der Messerschneide an, werden mit Hülfe einer Nadel oder eines sonst geeigneten Instrumentes in einem mit Wasser oder einem anderen gewählten Medium gefüllten Centrifugirglase suspendirt, dann centrifugirt. Nach Beendigung des Centrifugirens giesst man die Flüssigkeit von dem Bodensatze ab und ersetzt sie durch irgend ein flüssiges Reagenz oder einen Farbstoff. Die Farb- und Differenzirungsflüssigkeiten werden zur Vermeidung von Verunreinigungen vorher auch centrifugirt. Nach Färbung und Differenzirung werden die Färbungs- oder Differenzirungsmedien, falls erforderlich, durch wiederholte Behandlung mit Wasser ausgewaschen. Sodann wird das Wasser durch Alkohol entfernt, dieser wird durch Xylol, dieses durch ein wenig Balsam ersetzt. Man braucht jetzt nur noch durch Schütteln die einzelnen feinsten Objecte im Balsam zu vertheilen und dann eine beliebige Anzahl von Objectträgern damit zu beschicken. Da das Centrifugiren sehr schnell geht, so kann man eine sehr grosse Zahl von Präparaten in sehr kurzer Zeit herstellen. Verf. hat die Methode bisher hauptsächlich zur Bearbeitung des Nervensystemes verwendet.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Grandis, V., et **Mainini, C.**, Sur une réaction colorée qui permet de révéler les sels de calcium déposés dans les tissus organiques (Arch. Ital. de Biol. t. XXXIV, 1900, p. 73—78).

Zum Nachweis von Calciumsalzen in den Geweben finden Verff. hauptsächlich das Purpurin geeignet, welches mit Chlorcalcium einen in Wasser und Alkohol unlöslichen Niederschlag giebt. Die mit Alkohol fixirten Gewebsstücke oder die mit dem Gefriermikrotom

hergestellten Schnitte werden in einer gesättigten alkoholischen Lösung von Purpurin stark überfärbt. Für gewöhnlich genügen hierzu 5 bis 10 Minuten. Hierauf kommen die Objecte für kurze Zeit in eine etwa $^3/_4$procentige Chlornatriumlösung. Hierdurch bildet sich durch Umsetzen mit den in den Geweben meist als Phosphate oder Carbonate abgelagerten Calciumsalzen eine geringe Menge Chlorcalcium, welche genügt, das Purpurin niederzuschlagen. Wenn auch nicht immer die Behandlung mit Chlornatrium absolut nothwendig ist, vielleicht weil das Gewebe schon selbst die genügende Menge davon enthält, ist sie doch zu empfehlen, da die Färbung sicher dadurch an Schönheit gewinnt. Nach gehörigem Auswaschen in 70procentigen Alkohol werden die Objecte in gewöhnlicher Weise entwässert und weiter behandelt. *E. Schoebel (Neapel).*

Marx, H., Ein Beitrag zur Kenntniss der Chininwirkung (Wiener klin. Rundsch. 1902, No. 37; vgl. Allgem. med. Centralztg. Bd. LXXI, 1902, No. 93, p. 1107—1108).

Verf. fand bei seinen Untersuchungen über die Wirkungen des Chinins die bisherige Angabe, dass es ein Protoplasmagift sei, bestätigt. Die dem Chinin eigenthümliche Wirkung lässt sich zurückführen auf seine Fähigkeit, thierisches Eiweiss zu coaguliren. So fand Verf., dass, wenn man zu einem Tropfen Speichel unter dem Deckglase einen Tropfen einer 3- bis 5promilligen Chininlösung zufliessen lässt, alle active Bewegung plötzlich aufhört. Bacterien und Leukocyten legen sich häufchenweise neben einander, werden agglutinirt. Die sogenannte Molecularbewegung der Speichelkörperchen hört auf, und man erkennt nun nach Verf. leicht, dass es lebende, von den Leukocyten aufgenommene Bacterien waren, welche die „Molecularbewegung“ verursachten, deren Schauplatz das Protoplasma der Leukocyten ist. Nach Verf. werden die Bacterien durch das Chinin getödtet, und daher hört die Bewegung auf. Der Kern der Leukocyten und grossen Plattenepithelzellen zeigt sich gross, schollig, scharf umrandet. Schon eine einpromillige Chininlösung ruft die Gerinnung des Blutes hervor, die coagulirende Wirkung einer 5promilligen Chininlösung auf Milch steht derjenigen der reinen Salpetersäure nur wenig nach. *Schiefferdecker (Bonn).*

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Stempell, W., Ueber Thélohania Mülleri [L. Pfr.] (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 235—272 m. 1 Tfl.).

Die in Gammarus pulex schmarotzenden Parasiten lassen sich in Localitäten, wo die Flohkrebse überhaupt inficirt sind, leicht verschaffen, da die mit Parasiten besetzten Thiere durch ihre trübweissliche Färbung von den gesunden Exemplaren leicht zu unterscheiden sind. In grossen flachen Glasschalen, welche reichlich mit Wasserpflanzen beschickt an einem kühlen Orte aufgestellt sind, lassen sich die gefangenen Gammari lange Zeit am Leben erhalten, auch künstliche Infection gelingt. Die Untersuchungen wurden zunächst an frischem Material vorgenommen. Ein inficirter Gammarus wurde mit der Scheere ungefähr in der Körpermitte quer durchschnitten, die an den Schnittflächen austretende Flüssigkeit, welche meist massenhafte Parasiten enthielt, wurde auf einen Objectträger gebracht, mit einem Deckglas bedeckt und bei sehr starker Vergrösserung untersucht. Sehr störend bei der Beobachtung des frischen Materials ist die lebhafte Molecularbewegung der kleinen Objecte in der umgebenden Flüssigkeit. Verschiedene Versuche, die gemacht wurden, um diese Schwierigkeit zu überwinden, sind gescheitert. So haben z. B. Versuche mit Plattenculturen, welche mittelst Koch'scher Nährgelatine nach dem in der Bacteriologie üblichen Verfahren hergestellt wurden, zu keinem Resultate geführt, weil die Parasiten selbst in stark verdünnter Gelatine immer bald zu Grunde gingen. Wurde die Parasitenmasse in ganz dünner Schicht auf ein Deckglas aufgetragen, dieses dann mit der Parasitenschicht nach unten auf einen Objectträger mit Hohlschliff gelegt und an den Rändern mit Vaseline verschlossen, so fiel zwar die Molecularbewegung fast ganz fort, aber eine längere Zeit fortgesetzte Beobachtung einzelner Parasiten war auch bei dieser Methode unmöglich, denn einmal starben nämlich gerade die Meronten und jungen Sporonten, auf deren Weiterentwicklung es vornehmlich ankam, sehr

bald ab, und ferner änderten die Parasiten in der zwischen zwei Beobachtungen gelegenen Zeit ihre Lage doch so beträchtlich, dass es meist nicht möglich war, dieselben Parasitenindividuen wieder aufzufinden. Es blieb also weiter nichts übrig, als aus reichlichem Material die verschiedenen Stadien zu sammeln und sich so den ganzen Entwicklungsvorgang zu combiniren. Für gewisse Zwecke, z. B. um die in einem Sporenballen vereinigten reifen Sporen zählen und isolirt betrachten zu können, ist es vortheilhaft, einen starken Druck auf das Deckglas auszuüben. Um bestimmte, an den frischen Sporen nicht sichtbare Einzelheiten zu studiren, wurden dieselben ferner mit verschiedenen Reagentien behandelt, mit Osmiumsäure, Essigsäure, Salpetersäure, Aether, Bromwasser und Jodtinctur. Speciell letztere ist ein vortreffliches Mittel, um die Polfäden zur Ansicht zu bringen. Zur Erforschung der an frischem Material nicht festzustellenden Kernverhältnisse sind gefärbte Dauerpräparate unumgänglich. Am besten werden solche auf ähnliche Weise erhalten, wie Schaudinn für Coccidien angiebt. Es wurde die Körperflüssigkeit mit den Parasiten resp. der Darminhalt der künstlich inficirten Thiere in dünner Schicht auf ein Deckglas gestrichen, und dann dasselbe mit der Parasitenschicht nach unten in ein Gefäss mit einer Mischung von zwei Theilen concentrirter wässeriger Sublimatlösung, einem Theil absoluten Alkohol und einer Spur Eisessig geworfen. Die aufgestrichene Schicht gerinnt sofort und kann dann etwa wie ein aufgeklebter Schnitt weiter behandelt werden. Nach Entfernung des Sublimates durch Jodalkohol wurden die Deckglas-Ausstrichpräparate meistens in verdünntem Delafield'schem Hämatoxylin (etwa 1 cc Farbe + 200 cc destillirtes Wasser) gefärbt und zwar mindestens 3 bis 4 Tage lang. Ueberfärbung ist kaum zu fürchten. Nur bei den reifen Sporen ist es zuweilen vortheilhaft, die Farbe mit Salzsäure-Alkohol etwas auszuziehen. Für Specialzwecke wurde die Romanowsky'sche Kernfärbung der Malariaparasiten in folgender Modification angewandt. Die mit Jodalkohol gut ausgezogenen Deckglas-Ausstrichpräparate kamen zunächst in Wasser und dann auf eine halbe Stunde in die frisch hergestellte, unfiltrirte Mischung von 1 Th. einer einprocentigen wässerigen Lösung des Methylenblau medicinale purissimum (Grübler) und 7 Th. einer einprocentigen wässerigen Lösung von Eosin (Höchst). Dann wurden die Präparate in Wasser abgespült, schnell in 90procentigen und absoluten Alkohol entwässert, in Xylol aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. Wenn man die Präparate nicht zu lange im

Alkohol liegen lässt, erhält man eine besonders schöne Kernfärbung der reifen Sporen. Neben der Ausstrichmethode wurde noch die Schnittmethode angewandt, um die Vertheilung der Parasiten in den Geweben des Wirthes festzustellen. Zu diesem Zweck wurden die inficirten Gammari in kochendem Sublimat-Alkohol fixirt, mit Jodalkohol behandelt, in Paraffin eingebettet und in dünne (etwa 2 bis 4 μ) Schnitte zerlegt. Auch hier ergab lange Färbung in verdünntem Hämatoxylin die beste Kernfärbung der einzelnen Parasiten. Als gutes Mittel, um die Parasiten durch Contrastfärbung gegen das umliegende Muskelgewebe des Wirthes hervortreten zu lassen, erwies sich die oben angegebene Modification der Romanowsky'schen Färbung. Wenn man beim Entwässern und dem damit verbundenen Ausziehen der Farbe durch Alkohol die richtige Zeitdauer abpasst, so gelingt es sogar, eine verschiedene Färbung der jungen Entwicklungsstadien der Parasiten und der reifen Sporen zu erhalten. In solchen gelungenen Präparaten erscheinen die Kerne der Zellen des Wirths blau, das Protoplasma der Wirthszellen, besonders die Musculatur rosa, die reifen Sporen der Parasiten violett und die überall zwischen diese eingesprengten jugendlichen Sporonten und Meronten hellblau, resp. bei längerem Ausziehen mattrosa. Eine ähnliche, allerdings nicht so schöne Differenzirungsfärbung erhält man übrigens auch bei Anwendung der Eisenhämatoxylin-Methode nach Heidenhain-Benda, wenn man lange in der Eisenammoniumsulfat-Lösung differenzirt.

E. Schoebel (Neapel).

Poche, F., Ueber zwei neue in Siphonophoren vorkommende Flagellaten nebst Bemerkungen über die Nomenclatur einiger verwandter Formen (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIV, 1903, p. 307—358 m. 1 Tfl.).

Die zu der Gattung Trypanosoma gehörenden, in Frage kommenden Parasiten der Siphonophonen versuchte Verf. zunächst in den Wirthsthieren — speciell in Cucubalus — zu fixiren, aber ohne jeden Erfolg. Er verfuhr dann später so, dass er durch Druck auf das Deckglas, unter dem sich die Siphonophoren befanden, letztere möglichst zerquetschte, so dass wenigstens die Hauptmenge der Trypanosomen, zumal die in den grösseren Hohlräumen, in das auf dem Objectträger befindliche Seewasser gelangten. Der Druck muss im allgemeinen so stark sein, dass die Ernährungspolypen, Taster und Saftbehälter nicht nur breit gedrückt werden, sondern dass ihre

Wände platzen und ihr Inhalt austritt. Vor dem Zerquetschen ist es vortheilhaft, das Wasser so weit als möglich zu entfernen. Die Fixirungsflüssigkeiten müssen dann rasch zugesetzt werden, um die bald auftretenden Absterbungserscheinungen an den Flagellaten nach Möglichkeit zu vermeiden. Schwache Chromosmiumessigsäure lieferte sowohl mit nachfolgender Färbung mit Alauncochenille als auch ohne solche recht gute Resultate. Gut bewährte sich ferner concentrirte Sublimatlösung in Seewasser mit nachfolgender Färbung in Delafield'schem Hämatoxylin, und ferner Perényi'sche Flüssigkeit und Triacidfärbung. Bei weitem die besten Resultate wurden aber mit der von Ziemann verbesserten Romanowsky'schen Methode, die sowohl unverändert nach den Angaben von Zettnow[1] als auch mit einigen Modificationen angewandt wurde. Diese Modificationen bestanden darin, dass Verf. das eine Mal die Trypanosomen durch Osmiumsäuredämpfe fixirte, dann den Objectträger stehen liess, bis die Flüssigkeit fast ganz verdunstet war, dann mit Wasser auswusch und dann erst das Präparat nach der angegebenen Methode weiterbehandelte, also mit Methylenblau-Eosin färbte etc. Das andere Mal benutzte er zur Fixirung Perényi'sche Flüssigkeit, liess dann die Objecte auf den Objectträger antrocknen, und zwar mit Nachhülfe durch gelindes Erwärmen über der Flamme, führte dann das Präparat, mit 70procentigem Alkohol beginnend, allmählich in Wasser über und verfuhr dann in gewöhnlicher Weise weiter. Das Resultat war in allen Fällen ein gleich günstiges. *E. Schoebel (Neapel).*

Aders, W. M., Beiträge zur Kenntniss der Spermatogenese bei den Coelenteraten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 64—108 m. 8 Figg. u. 2 Tfln.).

Nach verschiedenen Fixirungsversuchen mit Sublimat, Sublimatalkohol und anderen Reagentien erwies sich schliesslich die Herrmann'sche Platinchloridosmiumessigsäure als das beste. Es findet hierbei keine Schrumpfung statt, und die Zellgrenzen erscheinen mit grosser Deutlichkeit. Zur Färbung wurde die Hämatoxylin-Eisen-Methode von M. Heidenhain als weit brauchbarer als andere Tinctionen befunden. [Verf. spricht hierbei von unterschwefligsaurem Eisenoxydammon als Beize, meint aber wohl den von Heidenhain empfohlenen Eisenalaun = schwefelsaures Eisenoxydammoniak. Ref.] Die Einschmelzung in Paraffin geschah mit Chloroform als Vormedium.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 254.

Ein langes Verweilen der Objecte im geschmolzenen Paraffin — es genügen 30 Minuten — ist zu vermeiden. *E. Schoebel (Neapel).*

Wacke, R., Beiträge zur Kenntniss der Temnocephalen (Fauna Chilensis Bd. III, 1903, p. 1—116 m. 14 Figg. u. 9 Tfln.).

Das Material war theils in Alkohol nach vorhergegangener Cocaïnbehandlung, theils in Chrom-Osmium-Essigsäure fixirt. Die Thiere wurden meist in toto mit Delafield'schem Hämatoxylin, Alauncarmin, Boraxcarmin, Pikrocarmin oder mit einfacher Pikrinsäurelösung durchgefärbt und dann in gewöhnlicher Weise weiter behandelt. Beim Mikrotomiren war oft, um das unangenehme Zerreissen der Schnitte zu verhindern, das Ueberpinseln der Schnittfläche des Paraffinblockes mit Mastixcollodium geboten. Die mit Eiweiss und Wasser aufgeklebten Schnitte wurden meist einer dreifachen Nachfärbung unterworfen, mit Hämatoxylin, Eosin und Orange G, wobei zu erwähnen ist, dass Orange G am besten zuletzt angewendet wird. Als Einschlussmedium diente Canadabalsam oder Carbol-Glycerin. Die daneben hergestellten Totalpräparate wurden ebenfalls theils in Carbol-Glycerin, theils in Nelkenöl eingeschlossen. Solche Präparate eignen sich aber wegen der geringen Durchsichtigkeit, die sie erlangen, nicht für Untersuchungen mit starken Objectiven.

E. Schoebel (Neapel).

Bugge, G., Zur Kenntniss des Excretionsgefäss-Systems der Cestoden und Trematoden (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 177—234 m. 4 Tfln.).

Die frischen Thiere wurden mit kalter 5 procentiger Sublimatlösung, der 5 Procent Essigsäure zugesetzt war, fixirt. Nach sechs bis zwölf Stunden in gewöhnlicher Weise weiter behandelt. Die besten Färbungen wurden bei Schnitten erhalten, die kurz vor der Färbung, behufs Entfernung von zurückgebliebenem Sublimat, mit Jod-Jodkalilösung behandelt wurden. Gefärbt wurde fast ausschliesslich nach der Bordeaux-Eisenhämatoxylin-Methode. Zuweilen wurde jedoch anstatt mit Bordeaux mit Eosin oder Fuchsin vorgefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

Joseph, H., Untersuchungen über die Stützsubstanzen des Nervensystems, nebst Erörterungen über

deren histogenetische und phylogenetische Deutung (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Bd. XIII, 1902, p. 335—400 m. 2 Figg. u. 4 Tfln.).

In vorliegender Arbeit werden hauptsächlich die Anneliden berücksichtigt. Die Behandlung des Materials geschah nach den verschiedensten Methoden. Die Regenwürmer, überhaupt die Oligochäten, gaben tadellose Resultate fast nur bei Fixirung in Sublimat-Kochsalzlösung. Als das verlässlichste Merkmal einer guten Erhaltung kann angesehen werden, wenn die Querschnitte der Achsencylinder, vor allem die der Neurochorde, möglichst ungeschrumpft, als kreisrunde oder elliptische homogene Felder erscheinen, in deren Innern man bei entsprechender Färbung die Neurofibrillen erkennen kann. Auch für Polychäten ist die Sublimat-Kochsalzlösung recht gut, daneben aber auch mit grossem Vortheil die von Erik Müller angegebene Fixirung in einem Gemisch von Kaliumbichromatlösung und Formol. Gefärbt wurde mit Delafield's Hämatoxylin, Hämalaun, Hämateïn I A nach Apáthy, zur Nachfärbung diente Fuchsin oder van Gieson'sches Gemisch. Sehr ausgedehnte Verwendung fand weiter auch die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinfärbung combinirt mit Bordeaux R, Rubin S, Orange G, oder Säurefuchsin. — Die Regenwürmer wurden theils in frisch eingefangenem Zustande, theils erst nach längerer oder kürzerer Gefangenschaft getödtet. Im ersteren Fall enthielt natürlich der Darm viel Erde und Steine, und es wurde in Folge dessen bloss ein ventraler medianer Streif des Hautmuskelschlauches sammt Bauchmark conservirt und weiter verarbeitet, im letzteren Falle, wo die Thiere mit Filtrirpapier gefüttert worden waren, konnten Querschnitte durch das ganze Thier gemacht werden. Bei grösseren Polychätenexemplaren wurde gleichfalls oft bloss der ventrale Streif sammt Bauchmark geschnitten, da die sehr starken Borsten dem Schneiden sehr hinderlich sind.

E. Schoebel (Neapel).

Voltzenlogel, E., Untersuchungen über den anatomischen und histologischen Bau des Hinterendes von Ascaris megalocephala und Ascaris lumbricoides (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 481—510 m. 3 Tfln.).

Verf. findet, dass die Gewebe der in Frage kommenden Thiere durch die meisten Fixirungsflüssigkeiten gar zu stark verändert werden. Er hat gerade durch die von Vielen verworfene einprocentige

Chromsäurelösung, ferner durch die Perényi'sche Flüssigkeit die besten Präparate erhalten. Frisches Material wurde in eine der genannten, frisch bereiteten Fixirungsflüssigkeiten gebracht. Nach Verlauf von 12 Stunden wurden mittels einer feinen Schere in Entfernungen von etwa 1 bis $1^1/_2$ cm ziemlich tiefe Einschnitte senkrecht zur Längsachse in den Körper gemacht, um das Eindringen der Flüssigkeiten zu erleichtern. Nach weiterer Einwirkung von 48 Stunden wurde das Material 24 Stunden lang in fliessendem Wasser ausgewaschen und dann gradatim mit 70-, 80-, 90-, 93procentigem und schliesslich mit absolutem Alkohol nachbehandelt. Eingebettet wurde mittels Chloroform-Paraffin. Behufs Färbung wurden die Schnittserien 5 Minuten lang in eine 5procentige alkoholische Fuchsinlösung (Alkohol von 90 Procent) getaucht und sodann in einer 0·05procentigen alkoholischen Pikrinsäurelösung (ebenfalls Alkohol von 90 Procent) eine Minute lang hin- und herbewegt. Die Objectträger wurden dann rasch mit absolutem Alkohol abgespült und in Xylol gebracht, worauf Einschluss in Canadabalsam erfolgte. Die auf solche Weise hergestellten Präparate zeigen die chitinisirten Bestandtheile dunkelroth bis dunkelbraunroth, die Musculatur rosa mit einem Stich ins Violette, die Ganglienzellen sowie Nerven peripher blassröthlich, central gelblich. *E. Schoebel (Neapel).*

Halpern, B., Das Hüll- und Stützgewebe des Bauchmarks bei Astacus fluviatilis (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIV, 1903, p. 423—442 m. 12 Figg.).

Die Untersuchungen wurden theils am überlebenden Gewebe in physiologischer Kochsalzlösung, theils an macerirtem Material unter Zusatz aufhellender Flüssigkeiten, ferner nach vitaler Methylenblaufärbung und an Schnittserien ausgeführt. Zur Maceration diente Drittelalkohol und Kaliumbichromatlösung (1 : 500) und eine von Apáthy empfohlene Macerationsflüssigkeit. Behufs der Methylenblaufärbung wurde das dem noch lebenden Thiere entnommene Bauchmark für 30 Minuten in eine einprocentige Methylenblaulösung eingelegt, dann in einem Uhrschälchen der Einwirkung der Luft ausgesetzt. Fixirt wurde die Färbung in concentrirter Ammoniumpikratlösung. Das für Schnittserien bestimmte Material wurde in Flemming'scher Lösung, in Sublimatalkohol oder in Perényi'scher Flüssigkeit fixirt. Auch Kaliumbichromatessigsäure bot gewisse Vortheile. Osmiumsäure gab aber bei Astacus keine befriedigenden Resultate. Von Farben

kamen HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin und DELAFIELD's Hämatoxylin zur Verwendung, letzteres in stark verdünnten Lösungen, hauptsächlich zu Stückfärbungen. Ausserdem wurden zuweilen verschiedene Farbcombinationen angewandt. *E. Schoebel (Neapel).*

Pappenheim, P., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte von Dolomedes fimbriatus Clerk, mit besonderer Berücksichtigung der Bildung des Gehirns und der Augen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 109—154 m. 2 Tfln.).

Die zur Untersuchung dienenden Eier wurden dem Cocon entnommen, sofort während anderthalb bis 2 Minuten in concentrirter wässeriger Sublimatlösung von 80° C. fixirt und dann in Wasser von Zimmertemperatur gebracht. Um ein schnelles Eindringen des Alkohols bei der Nachbehandlung zu ermöglichen, wurden die noch nicht geplatzten Schalen der Eier mit der Nadel angebohrt. Die allmählich in absoluten Alkohol überführten Objecte wurden schliesslich in 93procentigem Alkohol aufbewahrt. Für Schnittserien wurde in Paraffin eingebettet, zum Theil nach Färbung in Boraxcarmin. Beim Herstellen der Schnitte ist Ueberpinseln mit Mastixcollodium unbedingt nothwendig, um das Ausspringen des äusserst brüchigen Dotters zu verhindern. Die eventuelle Schnittfärbung erfolgte mit Alauncarmin. Zur Herstellung von Totalpräparaten wurden die mit Boraxcarmin gefärbten und mit Salzsäure-Alkohol gut ausgezogenen Eier in Wasser gebracht, nach 24 bis 48 Stunden vorsichtig mit Nadel und Pincette geschält und die Keimstreifen unter dem Präparirmikroskop abgelöst und auf dem Objectträger weiter behandelt.

E. Schoebel (Neapel).

Schenk, O., Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren und Hymenopteren mit besonderer Berücksichtigung der sexuellen Unterschiede (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVII, 1903, p. 573—618 m. 4 Figg. u. 2 Tfln.).

Die Antennen wurden von den lebenden mit Aether betäubten Thieren abgeschnitten und sofort in die Fixirungsflüssigkeit gebracht. Als solche kam zur Verwendung die von VOM RATH angegebenen Gemische: Pikrinosmiumessigsäure und Pikrinsublimatessigsäure, ferner 94procentiger Alkohol und schliesslich ein Gemisch aus 5 Th. Aether und 1 Th. absolutem Alkohol. Besonders zu empfehlen ist die Pikrin-

sublimatessigsäure und das Aether-Alkoholgemisch. Die schwarz pigmentirten Fühler für Totalpräparate wurden nach P. Mayer mit nascirendem Chlor gebleicht. Versuche, das Chitin der zum Schneiden bestimmten Antennen mit Eau de Labarraque oder Eau de Javelle zu erweichen, blieben erfolglos. Die histologischen Untersuchungen konnten daher nur an Puppen ausgeführt werden, die kurz vor dem Ausschlüpfen standen. Da die Färbungsmittel in die ganzen Antennen nur sehr langsam eindringen, wurde fast ausschliesslich Schnittfärbung angewandt. Boraxcarmin, Bleu de Lyon, Eisenhämatoxylin und besonders Ehrlich's Hämatoxylin mit Orange G gaben gute Färbungen.

E. Schoebel (Neapel).

Enderlein, G., Eine einseitige Hemmungsbildung bei Telea polyphemus von ontogenetischem Standpunkt. Ein Beitrag zur Kenntniss der Entwicklung der Schmetterlinge (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 571—614 m. 4 Figg. u. 3 Tfln.).

Dem Studium der Topographie des respiratorischen Systems der Puppe wie der Imago stellen sich wesentliche Schwierigkeiten entgegen, da Präpariren unter Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung unthunlich, weil durch Eindringen von Flüssigkeit in die Tracheen dieselben bald unsichtbar werden. Nach einer Reihe von Versuchen stellte sich folgende Präparationsmethode als geeignet heraus: Das lebende Object wird auf eine Wachsplatte befestigt und zwar die dorsale Seite nach oben. Dann öffnet man vorsichtig in der Mitte den Thorax und präparirt den Chitinpanzer theilweise hinweg, ebenso etwas vom oberen Adiposum, ohne jedoch Tracheenäste zu verletzen. Durch einige kurze Nadeln wird das Thier fixirt, indem man vor und hinter den Flügeln den Thorax bis in die Wachsunterlage durchsticht und zugleich denselben vorsichtig etwas seitlich aus einander zieht. Dabei dürfen aber weder Nerven noch Tracheen geschädigt werden. Das Hauptgewicht ist dann auf das Herauspräpariren des gesammten Fettgewebes aus dem Thorax, oder wenigstens aus einer Hälfte desselben zu legen. Wird kein wesentliches Organ verletzt, so verhält sich die Puppe dabei völlig ruhig. Die verdunstende Wassermenge des Blutes ergänzt man von Zeit zu Zeit mit einem Tröpfchen verdünnter physiologischer Kochsalzlösung, doch ist dabei mit grosser Vorsicht zu verfahren, da bei zu starkem Zusatz sofort Flüssigkeit in die Tracheen eintritt und dadurch das Object

wenigstens theilweise unbrauchbar wird. Die durch das unverletzte Rückengefäss nicht unterbrochene Blutcirculation erhält das Thier völlig am Leben. Leichter und weniger Zeit in Anspruch nehmend ist die Präparation der Tracheen in den Flügeln. Man umschneidet einfach die Ränder derselben mit einer feinen Schere, fixirt die Puppe durch einige Nadeln und hebt die Flügel vom Körper ab, ohne jedoch die Flügelbasis zu verletzen. Die Hinterflügel liegen dann auf den Vorderflügeln, und nachdem man sich über ihren Aderverlauf orientirt hat, präparirt man sie hinweg. Die nun frei auf der Flügelscheide der Puppe liegenden Vorderflügelanlagen bieten ein günstiges Object zur Orientirung. Man kann auch die Adern durch Freilegen der Flügelbasis und schwaches, vorsichtiges Ziehen meistens bis zu ihrem Ursprung aus den gemeinsamen Stämmen verfolgen. Eine Conservirung der verhältnissmässig mühsam zu erhaltenden Präparate ist im allgemeinen nicht möglich. Den Verlauf der Adern im Vorderflügel zu fixiren, gelang Verf. in einigen Fällen durch Eintrocknen auf der Flügelscheide der Puppe. Die Blutflüssigkeit wurde durch vorsichtiges Abtupfen mit Fliesspapier zwischen den Adern und an der Flügelbasis entfernt. Es trocknete so der Flügel gewissermaassen auf der Flügelscheide ein, während der Turgor der Adern durch die lebende Puppe erhalten wurde. Nach völligem Eintrocknen liess sich dann der Flügel vom Körper lostrennen, ohne dass noch ein Verschwinden der feinen Adern eintrat. Die Untersuchung des Geäders der Imago ist meist nur nach Entschuppung möglich. Zuweilen erreicht man aber auch durch Tränken des Flügels mit Xylol, das weniger schnell verdunstet als Benzol, eine genügend starke Aufhellung zum Studium der hauptsächlichsten Adern. *E. Schoebel (Neapel).*

Stitz, H., Der Genitalapparat der Mikrolepidopteren (Zool. Jahrb., Abth. f. Morphol. Bd. XV, 1901, p. 385—434 m. 5 Tfln.).

Zur Fixirung verwandte Verf. anfangs Sublimatalkohol (1 Th. concentrirte Sublimatlösung, 2 Th. absoluter Alkohol), später aber Alkohol allein und zwar in steigender Concentration, wobei die gleichen Resultate wie mit Sublimatalkohol erreicht wurden. Die Schnitte wurden entweder mit Hämatoxylin allein gefärbt, oder nach starker Ueberfärbung damit mit Pikrofuchsin (nach van Gieson) behandelt. Die Chitinbildungen des Abdominalendes sowie die der Bursa copulatrix wurden ausserdem noch nach Behandlung mit Kalilauge untersucht. *E. Schoebel (Neapel).*

List, Th., Die Mytiliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte (Fauna u. Flora des Golfes von Neapel Mongr. 27, 1902. — 312 pp. m. 17 Figg. u. 22 Tfln.).

An technischen Erläuterungen giebt Verf. Folgendes: Jede Muschel, soll sie zu makroskopischen oder mikroskopischen Untersuchungen dienen, muss, wenn sie ein richtiges Bild des inneren Baues des Thieres wiedergeben soll, narkotisirt werden. Am besten eignet sich hierzu Cocaïn in 2procentiger Lösung in Seewasser; das Narkoticum muss nach und nach zugesetzt werden. Die vollständige Narkose ist erreicht, wenn bei leichter Berührung des Mantelrandes kein Zuklappen der Schale mehr erfolgt. Bei jungen Muscheln und kleineren Arten, wie z. B. Mediolaria, muss man sehr vorsichtig sein, um den richtigen Zeitpunkt zur Fixirung nicht zu versäumen, d. h. nicht zu lange zu narkotisiren. Andernfalls lösen sich leicht die Kiemenblätter von einander los, und ganze Verbände von Epithelzellen am Mantelrande beginnen eigenthümliche Proliferationen zu bilden. Hat man das Thier zur Untersuchung eines bestimmten Organes nothwendig, so löst man vorsichtig unter Wasser die eine Schalenhälfte ab und präparirt das betreffende Organ heraus, um es dann zu fixiren. Ist der ganze Weichkörper erwünscht, so steckt man, bevor die Muschel in die Fixirungsflüssigkeit gebracht wird, der Vorsicht halber ein Stückchen Holz oder Kork zwischen die vollständig klaffenden Schalenränder. Sobald an dem Weichkörper die halbe oder ganze Schale noch haftet, muss die Fixirungsflüssigkeit eine freie Säure enthalten. Für viele anatomische Untersuchungen genügt schon das Einlegen in 70procentigen Alkohol, dem 2 und mehr Procent Salpetersäure zugesetzt ist. Sehr gute Dienste leistet auch Chromessigsäure. Vor allem aber ist die starke Flemming'sche Flüssigkeit und P. Mayer's Pikrinsalpetersäure zu empfehlen. Diese beiden Fixirungsflüssigkeiten leisten bei histologischen Untersuchungen ausgezeichnete Dienste. Bei allen genannten Gemischen ist die Säure in 12 bis höchstens 24 Stunden verbraucht. Von ganzen Muscheln lassen sich nur kleine Exemplare einigermaassen gut fixiren. Zum Studium des feineren histologischen Baues sind kleinere Stücke von den betreffenden Organen zu fixiren und zwar zur Controle immer von Thieren, die narkotisirt wurden und von solchen, die es nicht waren. Für solche kleinere Stücke leistet Sublimat mit und ohne Zusatz von Eisessig recht gute Dienste. Die Cilien werden sehr gut erhalten, wenn der Weichkörper oder einzelne Organe wenige Mi-

nuten in eine 10procentige Formollösung in Seewasser und dann in die betreffende definitive Fixirungsflüssigkeit gebracht werden. Was das Färben betrifft, so ist Schnittfärbung vorzuziehen. Als Kernfarbe leistet Mayer's Hämalaun, das allerdings auch die Schleimdrüsen mit ungeformtem Inhalte färbt, bei weitem die besten Dienste, und als Plasmafarbe genügt Eosin vollständig, wenn man sowohl das wasserlösliche wie das in Alkohol lösliche in schwächerer oder stärkerer Lösung mit oder ohne Zusatz von einer Spur Essigsäure anwendet. Bei den Färbeversuchen mit Eosin in Verbindung mit Essigsäure gelangte Verf. zu einem Verfahren, auf Schnitten die feinsten Vertheilungen der Nervenfasern und die Primitivfibrillen darzustellen. Eine exacte Vorschrift dieser Methode kann Verf. zur Zeit noch nicht geben. Der Weg, der meist zu Resultaten führt, ist aber folgender. Nachdem die Schnitte auf dem Objectträger mit Hämalaun gefärbt sind, werden sie mit einer Schicht von destillirtem Wasser bedeckt, dem 2 Tropfen Essigsäure zugesetzt wird. Nach einigen Minuten wird diese sehr verdünnte Essigsäure abgegossen und auf den Objectträger tropfenweise in Wasser gelöstes Eosin zugesetzt; es entsteht ein Niederschlag, der nach wenigen Minuten abgegossen wird. Das Präparat wird alsdann mit destillirtem Wasser abgespült und kommt direct in 90procentigen oder besser gleich in absoluten Alkohol, um dann möglichst rasch in Canadabalsam eingeschlossen zu werden. Die Methode beruht also im Princip darauf, dass durch die Essigsäure die Gewebe etwas quellen und hierdurch gewisse Elementarbestandtheile deutlicher hervortreten, sodann werden die Gewebe gleichsam mit der Säure gebeizt, und das Eosin wird in dem Augenblicke, in dem es mit Essigsäure in Berührung kommt, zersetzt. — Verf.'s Methode zur Darstellung des Nervensystems, im speciellen des peripheren Nervensystems an Totalpräparaten, beruht auf dem Umstande, dass bei stark abgemagerten Thieren in den Nervenstämmen Granula auftreten, die sich leicht mit Osmiumsäure schwärzen. Die narkotisirten Muscheln werden am besten in starkem Flemming'schen Gemisch fixirt, dann nach einem Tage aus dieser Flüssigkeit herausgenommen, die Schalen abgelöst, der Weichkörper ausgewaschen und in Alkohol gebracht. Eine intensivere Schwärzung der Nerven lässt sich noch nachträglich dadurch bewirken, dass man die in Alkohol liegenden Objecte dem directen Sonnenlichte aussetzt. Das gesammte periphere Nervensystem mit seinen feinsten Verzweigungen kommt so in der in Xylol oder Benzol aufgehellten Muschel zur Anschauung. Auch der Verlauf der übrigen Nerven

lässt sich leicht mittels Präparation in der Aufhellungsflüssigkeit darstellen. Zum Studium des Verlaufes des Darmkanales verfährt man am besten so, dass man zur Zeit, wenn die Geschlechtsdrüsen nicht entwickelt sind, den in besonderen Behältern gehaltenen Muscheln angeriebene Tusche als Nahrung giebt. Sehr bald ist der Darm und auch die Leber damit angefüllt. Die Fütterung wird unterbrochen, wenn die Tuscheaufnahme in der Leber noch nicht weit vorgeschritten ist. Die narkotisirte Muschel wird dann in 70procentigem Alkohol + 3 Procent Salpetersäure oder Pikrinsalpetersäure fixirt und der bald aus der Schale sich ablösende Weichkörper nach und nach in absoluten Alkohol und von da in eine Aufhellungsflüssigkeit übergeführt. — Zur Technik der Herstellung von Schalenschliffen macht Verf. folgende [allerdings wenig genaue] Angaben. Beim Schleifen bedient man sich 1) einer Eisenplatte, auf der mit Wasser und feinem Schmirgel die Hauptmasse des Objectes abgeschliffen wird, 2) eines Steines mit gröberem Korn, auf dem mit Schmirgel und Wasser oder auch mit Wasser allein das Object bis nahezu zur gewünschten Dicke geschliffen wird, 3) eines feinen Steines (sogenannten Abziehsteines), auf dem polirt wird. Zur Herstellung von Flächenschliffen wählt man sich ein Stückchen Schale aus, das eine möglichst plane Fläche besitzt. Die Schicht der Schale, die man studiren will, schleift man zunächst auf dem Steine mit Schmirgel und Wasser an, worauf sie polirt wird. Auf einem Objectträger von möglichst kleinem Format erwärmt man etwas festen ungelösten Canadabalsam bis zur Dünnflüssigkeit und legt das Object mit der angeschliffenen Fläche nach unten darauf. Dabei darf kein Druck ausgeübt werden. Dann erhitzt man vorsichtig weiter, bis alle Blasen unter dem Präparat verschwunden sind, und drückt es nun fest auf die Objectträger an. Der Canadabalsam erstarrt sehr rasch, und schon nach kurzer Zeit kann mit dem Schleifen begonnen werden. Der Schleifstein muss oft mit kaltem Wasser benetzt werden, um eine Erweichung des Canadabalsams zu vermeiden. Etwaige Luftblasen lassen sich leicht durch Zusatz von in Chloroform gelöstem Canadabalsam entfernen, der aber immer erst ganz hart werden muss, ehe man wieder weiter schleifen kann. Hat der Schliff die gewünschte Dicke, so wird er polirt und in Canadabalsam eingeschlossen. Bei der Herstellung von Querschliffen durch die Schale ist es nothwendig, wegen der Zartheit des Objectes mehrere Schalenstückchen erst in Canadabalsam einzubetten. Man wählt die Schalenfragmente so aus, dass sie gut an einander passen. In einem kleinen Behälter erwärmt man festen,

mit zähflüssigem gemischten Canadabalsam und dem Object so lange, bis der Balsam, zu einem feinen Faden ausgezogen, nach dem Erkalten leicht bricht. Ist der richtige Zeitpunkt erreicht, so nimmt man die Schalenstückchen möglichst rasch heraus, drückt sie zwischen den Fingern, die man vorher mit Wasser benetzt hat, fest an einander und legt sie in Wasser. Das abgekühlte Stückchen zerlegt man mit einer feinen Säge in dünne Lamellen. Beim Sägen ist fortwährend tropfenweise Seifenwasser in die Sägespalte zu giessen. Die abgesägten Querschnitte schleift man dann wie die Flächenschliffe. *E. Schoebel (Neapel).*

Bäcker, R., Die Augen einiger Gastropoden (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIV, 1903, p. 259—290 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden an Schnitt- und Macerationspräparaten ausgeführt. Das zum Schneiden bestimmte Material wurde nach den verschiedensten Methoden fixirt. Für die Darstellung der Stützsubstanzen leisteten Perényi'sche Flüssigkeit und das von E. Müller angegebene Gemisch von Formol und Kaliumbichromatlösung (käufliches Formol 4 Th., 3procentige Kaliumbichromatlösung 1 Th.) gute Dienste. Für das Studium der nervösen Elemente des Auges ist indess die Perényi'sche Flüssigkeit nicht zu empfehlen. Hierfür eignen sich neben dem Formol-Kaliumbichromat-Gemisch, Sublimat-Kochsalzlösung, Sublimatalkohol nach Apáthy und andere Sublimatgemische. Zur Färbung wurde mit bestem Erfolge Heidenhain's Eisenhämatoxylin, combinirt mit Eosin oder Orange G, verwendet; weiter ist zu empfehlen Apáthy's Hämateïn I A, wobei man mit Vortheil die Abspülung in destillirtem Wasser nur ganz kurze Zeit dauern lässt, und Delafield's Hämatoxylin. Die Apáthy'sche Nachvergoldung und die Golgi'sche Methode blieben trotz sorgfältigster Beachtung aller Cautelen erfolglos. Die Depigmentirung, die zum Studium des feineren Baues der Pigmentzellen unbedingt nothwendig ist, wurde mit Jander's Chromsalpetersäure[1] vorgenommen und zwar sowohl im Stück als an den Schnitten. Im letzteren Falle war es, um Ablösung der Schnitte zu vermeiden, nothwendig, statt der gewöhnlich zum Aufkleben der Schnitte gebrauchten einprocentigen Lösung von Eiweiss-Glycerin in destillirtem Wasser eine stärkere Lösung zu verwenden. Beim Studium der Augen von

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 163.

Haliotis leisteten Macerationspräparate gute Dienste. Vor allem erwies sich die von Hilger empfohlene 2- bis 3procentige Lösung von Kaliumchromat in Wasser sehr brauchbar. *E. Schoebel (Neapel).*

B. Wirbelthiere.

Bonnet, Beiträge zur Embryologie des Hundes. Zweite Fortsetzung (Anat. Hefte, H. 64, 65, 1902, p. 327—499 m. 6 Tfln.).

Verf. hebt hervor, dass die Anfertigung guter Präparate von Hundeplacenten nicht ganz leicht ist, die Schwierigkeiten wachsen mit der Dauer der Trächtigkeit wegen der steigenden Durchsaftung und des bedeutenden Blutgehaltes des Organes und wegen der Zunahme des Detritus. Nach mehrfachen Versuchen bewährten sich am besten Zenker'sche Flüssigkeit und die Flemming'schen Gemische. Brauchbar war auch 4procentige Formollösung. Sublimat ist namentlich für spätere Stadien wegen der unvermeidlichen Schrumpfung weniger empfehlenswerth, auch verwischt es leicht mehr oder weniger die Zellgrenzen. Die Kleinenberg'sche Lösung kann wegen der störenden langen Nachbehandlung mit Alkohol nicht empfohlen werden. Ganz unbrauchbar war Müller'sche Flüssigkeit und absoluter Alkohol zur Darstellung feinerer Details. Selbstverständlich darf man nur lebenswarmes Material verwenden. Neben den histologischen Verhältnissen wünschte Verf. auch das Verhalten der Blutgefässe zu studiren. Er unterband deshalb bei dem durch Chloroform getödteten Thiere zur Erhaltung der natürlichen Blutfüllung die Blutgefässe des Uterus, befestigte einen Theil der so vorbereiteten Fruchtkammern schnell auf Korkplatten und brachte sie so in die Fixirungsflüssigkeit. Etwa 2 Stunden später wurde die Fruchtkammer unter möglichster Vermeidung jedes Druckes mit einem scharfen Rasirmesser durch einen Tangentialschnitt gefenstert und weiter fixirt. So kann man die Blutgefässe in ihrer natürlichen Füllung erhalten wie gute Injectionspräparate. Zu histologischen Studien sind solche Präparate aber nicht brauchbar. (Das Placentargewebe meist etwas gequollen durch die Allantoisflüssigkeit.) Verf. hat deshalb die Fruchtkammern mit möglichst scharfen Instrumenten, um den Inhalt der Drüsenkammern nicht herauszudrücken, vorsichtig in kleine Stückchen zer-

legt und sie, auf Kork aufgespannt (ohne Dehnung!), fixirt. Um naturgetreue Bilder zu erhalten, müssen die eröffneten und zum Theil entleerten Drüsenkammern nachträglich nach der Paraffineinbettung entfernt werden. Die Serie wird erst brauchbar, wenn noch nicht eröffnete Drüsenkammern in den Schnitt fallen. Ganz besondere Vorsicht erfordert das Auswässern. Der unvorsichtig angewandte Wasserstrahl wäscht das Blut und den Inhalt der Drüsenkammern sehr leicht aus, und man findet dann statt gefüllter leere Drüsenkammern und -knäuel. Aus demselben Grunde ist auch das möglichst rasche und schonende Durchführen der auf den Objectträger aufgeklebten Serien durch Färbungs- und Entwässerungsbäder zu empfehlen. Man kann nicht schonend genug verfahren, um den Drüsendetritus und die Blutergüsse und Oedeme in situ zu erhalten. Brauchbare Schnittdicke durchschnittlich 10 μ, zum Studium feinerer Structuren 5 μ und weniger. Einen guten Maassstab für den Erhaltungszustand der Schnitte giebt das Verhalten des sehr saftreichen und daher leicht schrumpfenden Zottenbindegewebes. Sehr gut bewährte sich die elective Färbung mit ganz dünnen wässerigen Lösungen von Rubin und Eosin sowie die Nachfärbung in Hämateïn. Man erhält bei einiger Aufmerksamkeit dann nur die rothen Blutkörperchen und die mit gelöstem Hämoglobin imbibirten Elemente in wechselnd intensiver Tönung sehr scharf gefärbt auf blauem Grunde. Auch die Oedeme zeigen vielfach eine wechselnd intensive rothe oder mehr kupferfarbige Färbung und treten so mehr hervor. Zum sicheren Nachweise des Fehlens oder Vorhandenseins der Zellgrenzen ist die Hämatoxylin-Eisen-Beize (Heidenhain) nöthig. Sie ergiebt häufig da sehr schöne Zellgrenzen, wo einfache Färbungen „Syncytien" vortäuschen können. Zum Nachweise der im mütterlichen Bindegewebe vor sich gehenden Veränderungen war die Färbung nach van Gieson sehr werthvoll. Zur Controle des Fettgehaltes der Placenta verwandte Verf. die Flemming'sche Lösung mit oder ohne Nachfärbung in Safranin. Mittels des polychromen Methylenblaues und nachfolgender Differenzirung in Glycerinäther (Unna) wurde die Placenta auf Mastzellen untersucht. Eisenreaction wurde, aber nicht immer mit positivem Erfolge, an den Farbstoffschollen und Melanocyten vorgenommen. Auf Glykogen wurde nicht untersucht.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Lubosch, W., Ueber die Nuclearsubstanz des reifenden Tritoneneies nebst Betrachtungen über das Wesen der Eireifung (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXVII, 1902, p. 217—296 m. 5 Tfln.).

Da Verf. hauptsächlich zum Zweck einer Nachuntersuchung an seine Aufgabe ging, und dabei vor allem feststellen wollte, in wie weit die Structur des Keimbläschens eine Function der technischen Einflüsse ist, mussten ganz bestimmte Gesichtspunkte bei den gewählten Methoden maassgebend sein. Es wurde von einem und demselben Ovarium ein Präparat in heisser Chromsäure fixirt (Born), ein zweites in Gilson'schem Gemisch (Carnoy) und von diesem wiederum eine Portion jodirt, die andere nicht. Ferner wurde noch die schwache Flemming'sche Flüssigkeit und die Zenker'sche Lösung angewandt. Es zeigte sich, dass die Jodirung, wenngleich sie natürlich auf das Aussehen des Keimbläschens nicht ohne Einfluss bleibt, dennoch zu den merkwürdigen Formen der Nucleolen in gar keiner Beziehung steht. Uebrigens konnten ähnliche Bilder, wenn auch viel seltner, nach Chromsäurefixirung erhalten werden. Von wesentlichem Einfluss ist die Färbung: Regressive Färbungen allein angewandt sind gefährlich. Verf. wandte von progressiven Färbungen Delafield's und Hansen's Hämatoxylin, von regressiven Böhmer's Hämatoxylin mit Safranin, Boraxcarmin und Heidenhain's Eisenhämatoxylin an. Nach Ansicht des Verf. liefert die Chromsäure für das unreife Tritonenei die beste Conservirung und die schlechteste Färbbarkeit, das Flemming'sche Gemisch die am wenigsten zuverlässige Conservirung und die beste Färbbarkeit. Die Gilson'sche Flüssigkeit steht in der Mitte und giebt, vorsichtig angewendet, bei guter Färbbarkeit auch die Formen der Eier gut wieder. Die heiss (80°) angewendete Chromsäure — ob halb- oder drittelprocentig ist belanglos — erhält die äusseren Formen der Eier auf allen Stadien sehr gut. Es pressen sich höchstens durch die Schnelligkeit der Fixirung die Eier gegen einander. Beim Gilson'schen Sublimatgemisch entstehen, namentlich bei dotterreichen Eiern, Spalträume zwischen Zellleib und Kern; ausnahmslos gut werden eigentlich nur junge und mittlere Stadien erhalten. Gute Resultate lieferte auch die Zenker'sche Flüssigkeit und das auf 40° C. erwärmte Gilson'sche Gemisch. Bei Anwendung des Flemming'schen Gemisches ist das Keimbläschen ringsum vom Ei gelöst; die „Höfe“, die sich häufig auch bei anderer Fixation um die Nucleolen herum finden, sind ausserordentlich gross. Oft ziehen sich Fädchen von dem geschrumpften Nu-

cleolus durch den Hof radienförmig zum Karyoplasma hin. Auch Verunstaltungen des Kernes sind nicht selten.

E. Schoebel (Neapel).

Schaper, A., Ueber die Fähigkeit des fertigen Dottersackepithels geformte Dotterelemente in sich aufzunehmen (Anat. Anz. Bd. XXII, 1902, No. 7 u. 8, p. 129—142, m. 2 Tfln.).

Verf. hat versucht festzustellen, in welcher Weise und in welcher Form die Dottermassen des Vogeleies, nachdem sie völlig von dem Dottersackepithel umwachsen worden sind, von den Zellen dieses aufgenommen werden. Es musste hierzu zunächst festgestellt werden, ob diese Zellen überhaupt die Fähigkeit besitzen, körperliche Elemente in sich aufzunehmen. Verf. versuchte, das auf dem Wege des Experimentes festzustellen, indem er eine Farbstoffsuspension in den Dottersack eines Hühnereies während der Bebrütung einführte. Er verwandte zur Injection eine Suspension von feinstem Carminpulver in physiologischer Kochsalzlösung, welche vor dem Gebrauche auf 39 ° C. erwärmt wurde. Zunächst dienten zwei Tage lang bebrütete Hühnereier zu den Versuchen. Injicirt wurde auf folgende Weise. An dem horizontal liegenden Ei wurde mit einem spitzen Instrumente etwa 2 cm seitlich von dem höchsten Punkte des Eies ein möglichst kleines Loch in die Schale gebohrt, durch dieses in annähernd horizontaler Richtung die Nadel einer Pravaz'schen Spritze mit schnellem Stosse so weit eingeführt, dass ihre Spitze schätzungsweise etwa in den oberen Theil der Dotterkugel ziemlich dicht unter der Keimscheibe zu liegen kam, und nun wurde zunächst etwa $^1/_4$ cc des Dotters vermittels der Spritze angesogen. Darauf wurde die Spritze aus der von einem Assistenten inzwischen fixirten Nadel herausgezogen, mit der frisch aufgeschüttelten, erwärmten Carminsuspension gefüllt und dann $^1/_4$ cc des Inhaltes durch die Nadel in den Dottersack injicirt. Die so behandelten Eier (10 Stück) wurden auf 3 weitere Tage in den Brütofen zurückgebracht und dann eröffnet. Die ersten Resultate waren schlecht, die Embryonen waren sämmtlich abgestorben. Weitere Versuche ergaben, dass gewisse aseptische Cautelen nöthig waren (sowohl bei der Herstellung der Injectionsflüssigkeit wie bei der vorherigen Reinigung der zu verwendenden Instrumente), um zum gewünschten Ziele zu gelangen. Nachdem es geglückt war, einige Eier zu erhalten, die beim Eröffnen (3 Tage nach der Injection) sich in völlig normalem Zustande

befanden, wurde unter erwärmter physiologischer Kochsalzlösung der grösste Theil des Dottersackes vorsichtig vom Dotter abgehoben, in der Salzlösung durch leichtes Schwenken von dem oberflächlich anhaftenden Carminbelag befreit und dann in absolutem Alkohol fixirt. Die Untersuchung erwies zunächst, dass keine nachweisbare Lösung des Farbstoffes im Ei eingetreten war. Zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung wurden kleine Stücke aus verschiedenen Theilen der Dottersackwand herausgeschnitten, leicht mit Hämatoxylin gefärbt, in Paraffin eingebettet, und auf dem Mikrotom in Querschnitte von 10 μ Dicke zerlegt. — Später wurden die Injectionen erst bei Eiern vom sechsten Bebrütungstage ausgeführt. Die Eier wurden auf vier weitere Tage in den Brütofen zurückgebracht, dann wie oben eröffnet, der Dottersack wurde in toto vom Dotter abgehoben, in Kochsalzlösung oberflächlich abgespült und in Alkohol fixirt. — Bei der Untersuchung zeigte sich, dass die in radiärer Richtung vom Ductus omphalomesentericus nach der Peripherie verlaufenden Dottersackwülste, die die grösseren Dottergefässe umschliessen, sich dadurch auszeichneten, dass die Carminmasse mit besonderer Vorliebe an ihnen anhaftete. Es wurde deshalb aus dem Dottersacke ein Sector herausgeschnitten, dessen Basis durch den Rand des Gefässbezirkes oder durch den Keimwall gebildet war und dessen Spitze an die Abgangsstelle des Ductus omphalomesentericus stiess. Dieses Stück wurde durch zwei Querschnitte wieder in drei kleinere Stücke zerlegt, von denen also das central gelegene (neben dem Dotterstiele) den ältesten Abschnitt, das periphere hingegen (Randtheil des Gefässbezirkes) den jüngsten Abschnitt des Dottersackepithels enthielt. Diese drei Stücke wurden, wie früher, leicht mit Hämatoxylin gefärbt, in Paraffin eingebettet, und jedes für sich in 10 μ dicke Schnitte (quer zu den Dotterwülsten) zerlegt.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Courant, Ueber die Präputialdrüsen des Kaninchens und über die Veränderungen derselben in der Brunstzeit (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 175—193 m. 2 Tfln.).

Die dem lebenden narkotisirten Thiere entnommenen Drüsen wurden in angewärmter concentrirter, wässeriger Sublimat-Kochsalzlösung oder in Flemming'scher Flüssigkeit fixirt, und die in gewöhnlicher Weise hergestellten Schnittserien in verschiedener Weise tingirt. Vorzugsweise kam hierbei van Gieson'sches Gemisch, Heidenhain's

Eisenhämatoxylin und nach Fixirung in FLEMMING'schem Gemisch Safranin zur Verwendung. *E. Schoebel (Neapel).*

Zietzschmann, E. H., Beiträge zur Morphologie und Histologie einiger Hautorgane der Cerviden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 1—63 m. 3 Tfln.).

Zur Fixirung wurden kleine Hautstücke 8 bis 10 Tage in MÜLLER'sche Flüssigkeit, die jeden 2. Tag gewechselt wurde, bei einer Temperatur von 37° C. fixirt. Nach gründlicher Auswässerung wurden die Objecte mit Alkohol steigenderer Concentration während 5 Tagen nachbehandelt, dann einen Tag in ein Gemisch von gleichen Theilen Schwefeläther und absoluten Alkohol gebracht und schliesslich in Celloïdin eingebettet. Gefärbt wurde meist mit Hämatoxylin und Eosin. Zum Fettnachweis wurde ausserdem noch das in gewöhnlicher Weise mit MÜLLER'scher Flüssigkeit fixirte Material 6 bis 8 Tage in ein Gemisch von 2 Th. MÜLLER'scher Flüssigkeit und 1 Th. einprocentiger Osmiumsäurelösung gebracht, gründlich in fliessendem Wasser ausgewaschen und dann wie oben angegeben weiter behandelt. Zum Nachweis der elastischen Fasern und der Musculatur in der Haut kamen die Schnitte zunächst für eine Stunde in eine Fuchsinresorcinlösung (nach WEIGERT); nach dem Ausziehen mit Alkohol und Wasser wurden sie mit Hämatoxylin überfärbt, wieder mit Wasser ausgewaschen und dann in eine Mischung von gesättigter wässeriger Lösung von Pikrinsäure und Säurefuchsin (nach VAN GIESON) tingirt. Die Schnitte dürfen nur 2 bis 3 Minuten in dem letzteren Farbgemisch verbleiben, und sind nach flüchtigem Abspülen mit destillirtem Wasser mit Alkohol steigender Concentration zu behandeln, dann in gewöhnlicher Weise einzuschliessen.

E. Schoebel (Neapel).

Myers, B. D., Beitrag zur Kenntniss des Chiasmas und der Commissuren am Boden des dritten Ventrikels (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1902, Anat. Abth., p. 347—376 m. 15 Figg.).

Zur Herstellung der Celloïdinlösungen bediente sich Verf. auf Anrathen von Prof. SPALTEHOLZ des folgenden Verfahrens, und nimmt er an, dass es ihm nur durch diese Methode gelungen sei, ununterbrochene Serien von je 3·33 μ dicken Schnitten herzustellen. Die käuflichen Celloïdintafeln wurden in möglichst dünne Scheiben zer-

schnitten, einen bis 2 Tage lang bei Zimmertemperatur getrocknet und in einem Exsiccator über Schwefelsäure vollständig entwässert. Die trockenen Celloïdinspäne wurden dann in gleichen Gewichtstheilen von Aether und absolutem Alkohol zu einer 16·66procentigen Lösung aufgelöst. Der absolute Alkohol wurde bereitet durch Zusatz von schwefelsaurem Kupfer zu 99·5procentigem Alkohol (öfteres Umschütteln innerhalb zweier Tage, Filtriren durch doppeltes Filtrirpapier). Das Durchtränken, Einbetten, Härten, Aufhellen geschah dann nach der Methode von Gage in folgender Weise. Gut fixirtes, gehärtetes und entwässertes Gewebe wird für 2 bis 24 Stunden in Aether-Alkohol gelegt, dann je nach der Grösse einige Stunden des Tages in 1·5procentige Celloïdinlösung, dann 5 Stunden bis 5 Tage oder mehr in 6procentige Celloïdinlösung übertragen. Das Glasschälchen, in welchem die Durchtränkung vor sich geht, muss einen lose aufsitzenden Deckel haben, damit das Celloïdin allmählich durch Verdunstung eindickt. Eingebettet wird entweder direct auf einem Holzklötzchen oder in einem Papierkästchen, Verf. zieht das letztere vor, wenn es auf genaue Orientirung und Feinheit der Schnitte ankommt. Zur Einbettung wurde die 16·66procentige Lösung benutzt; die Wände des Papierkästchens wurden mit einer möglichst dünnen Schicht von Vaseline überzogen. Das Kästchen muss tief genug sein, dass später die oberste Schicht des Celloïdins weggeschnitten werden kann, da sie das Messer angreift. Man giesst zuerst einige Tropfen der Celloïdinlösung in das Kästchen, bis der Boden ganz bedeckt ist, dann wird das Gewebsstück in die gewünschte Lage gebracht, das Kästchen mit Celloïdin gefüllt und für 24 bis 48 Stunden in eine kleine Glasschale von 60 bis 70 cc Inhalt gebracht. In dieser findet nun eine allmähliche Verdunstung des Aether-Alkohols statt. Die dünne Schicht von 6procentigem Celloïdin, welche das Gewebe umgab, als es in die Einbettungsmasse kam, erhält dabei dieselbe Consistenz wie diese. Die Luftbläschen steigen an die Oberfläche und verschwinden, und die Einbettungsmasse legt sich vollständig an das Gewebe. Nach etwa 36 Stunden wird die Schale soweit mit Chloroform gefüllt, dass das Kästchen bedeckt ist. Verf. lässt das Gewebe mindestens 12 Stunden in Chloroform, obgleich bei einem kleinen Blocke die Härtung schon nach wenigen Stunden genügend ist zur Anfertigung von 10 μ dicken Schnitten. Dann wird das Kästchen herausgenommen, der Block zurecht geschnitten und in Ricinusöl-Xylol gelegt (Ricinusöl 1 Th., Xylol 3 Th.). Die Aufhellung erfolgt in 2 bis 12 Stunden. Der Block kann in diesem Gemisch

5*

unbegrenzt lange liegen bleiben. Ist er vollständig aufgehellt, so wird er mit einigen Tropfen dicken Celloïdins auf ein Holzklötzchen geklebt. Beim Aufdrücken vermeide man sorgfältig, direct von oben auf das Gewebe zu wirken, sondern drücke den Block nur von den Seiten leicht aber fest an. Nach wenigen Minuten klebt er fest und kann in die Mikrotomklammer eingespannt werden. Beim Schneiden muss er und das Messer beständig mit Ricinusöl-Xylol benetzt werden, am besten mittels einer Tropfflasche. Die Schnitte kommen nun in Xylol, dann in 95procentigen Alkohol. Um sie später in der richtigen Reihenfolge zu haben, ordnet Verf. die Schnitte beim Schneiden folgendermaassen auf dem Messer an:

21.	20.	19.	18.	17.	16.	15.
14.	13.	12.	11.	10.	9.	8.
7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.

dann wird ein Stück nicht satinirtes Seidenpapier darüber gelegt und mittels eines Kameelhaarpinsels mit Ricinusöl-Xylol befeuchtet. Die Schnitte, die nun am Seidenpapier fest anhaften, werden vorsichtig über die Schneide des Messers hinaus abgezogen und auf einen Objectträger übertragen, der mit einer dünnen Schicht Eiweisslösung überzogen ist. Ehe man das Seidenpapier abzieht, entfernt man das Oel durch Fliesspapier. Dann hebt man das Seidenpapier an einer Ecke auf und rollt es vorsichtig nach rückwärts ab. Jetzt liegen die Schnitte in der richtigen Ordnung auf dem Objectträger. Sie werden durch Aether-Alkohol auf dem Glase fixirt, indem man entweder einen Tropfen vorsichtig darauf giesst oder indem man von dem einen Ende her einige cc darüber hinwegfliessen lässt. Dadurch wird das Celloïdin erweicht, der Aether-Alkohol verdunstet schnell, und die Schnitte müssen nun so fest an einander haften und auf dem Objectträger kleben, dass sie durch den Strahl der Wasserleitung nicht entfernt werden. Um das Oel vollständig zu entfernen, wird der Objectträger in Xylol gebracht, am besten im Brütofen. Es ist meist zweckmässig, ihn noch durch eine zweite Schale Xylol passiren zu lassen, dann kommt er in Alkohol und schliesslich in Wasser, worauf man nach Weigert oder mit irgend einer anderen wässerigen Farblösung färben kann. Natürlich dürfen die Schnitte niemals eintrocknen. Einschluss in neutralen oder alkalischen Balsam, welch letzterer durch Zusatz von reinem kohlensaurem Natrium zu dünnem Xylolbalsam hergestellt wird. Man schüttele die Lösung mehrere Tage lang wiederholt, wende aber keine Hitze an, da sonst

das kohlensaure Natrium sein Krystallisationswasser abgiebt. Nach einigen Tagen lässt man das Natriumcarbonat sedimentiren, giesst die Flüssigkeit darüber vorsichtig ab und dampft über einer Gasflamme in einem Petrischälchen zur gewünschten Consistenz ein. Findet die Verdampfung langsam statt wie im Brütofen, so wird der Balsam dunkel. In diesem neutralen oder alkalischen Balsam halten sich nach Weigert gefärbte Präparate Jahre lang ohne ihre Farbe zu verlieren. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kromayer, E., Neue biologische Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe. Desmoblasie (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. LXII, H. 2, 3, 1902, p. 1—30 m. 8 Tfln.).

Wenn man dünne (3 μ dicke) Hautschnitte, in welchen die Zellkerne gut gefärbt sind, untersucht, so wird man an der Grenze von Epidermis und Bindegewebe hier und da gelegentlich Kerne finden, deren Lage und Beschaffenheit es ungewiss erscheinen lassen, ob die dazu gehörigen Zellen der Epidermis oder dem Bindegewebe angehören. Um sich über diese Zellen Klarheit zu verschaffen, ist es besser, anstatt der Kernfärbungen Protoplasmafärbungen anzuwenden, oder beide zu combiniren. Das von dem Verf. angewendete Verfahren ist das Folgende. Fixirung der Haut in 5procentiger Formollösung, Paraffineinbettung. Die mindestens 3 μ dünnen, durch Xylol und absoluten Alkohol in 30procentigen Alkohol übergeführten Schnitte werden auf dem Objectträger ausgebreitet und, nachdem die überschüssige Flüssigkeit vorsichtig durch Fliesspapier abgesaugt worden ist, durch leichtes Erwärmen des Objectträgers über einer Flamme auf dem Glase fixirt. Dünne Schnitte haften dann so fest, dass alle Färbemanipulationen mit ihnen vorgenommen werden können. Kernfärbung durch Hämalaun, Carmin oder Anilinfarben. Protoplasmafärbung durch secundenlanges Uebergiessen mit einer dünnen, zur Kernfärbung im Contraste stehenden Anilinfarblösung (Methylenblau, Methylviolett, Safranin), Abspülen in Wasser, das am besten nach leichtem Erwärmen des Objectträgers über einer Flamme weggepustet wird. Auf den derart eben angetrockneten Schnitt kommt alsdann, ebenso wie bei Abstrichpräparaten, direct ein Tropfen Canadabalsam unter das Deckgläschen. Die so gefärbten Präparate zeigen neben der Kernfärbung eine mehr oder weniger starke Färbung des Protoplasmas der Epithelzellen und der Bindegewebszellen, der Bindegewebsfasern, der Wandungen der Capillaren, der Grenzmembran

zwischen Epidermis und Bindegewebe und der rothen Blutzellen in den Capillaren. Die Färbung der einzelnen Bestandtheile differirt je nach der Kernfärbung und der angewandten Anilinfarbe, der Stärke dieser Farblösung und der Dauer der Färbung, so dass man durch Modification dieser Umstände die differentesten und für den jeweiligen Zweck entsprechendsten Farbbilder erhalten kann.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Arnold, J., Ueber Plasmosomen und Granula der Nierenepithelien (VIRCHOW's Arch. Bd. CLXIX, H. 1, 1902, p. 1—17 m. 1 Tfl.).

Ausser der Beobachtung des überlebenden Objectes wurden vitale und supravitale Granula-Färbungen, Isolirungen der einzelnen Bestandtheile und die Untersuchung nach verschiedenen Methoden fixirter und gefärbter Präparate vorgenommen. Verf. ist durch seine Erfahrungen immer mehr zu der Erkenntniss gekommen, dass nur auf diesem mühevollen Wege des Vergleiches von Ergebnissen, welche nach verschiedenen Methoden gewonnen wurden, eine Förderung in seinen Untersuchungen zu erwarten ist. 1. Neutralroth. a) Supravitale Färbung. Von den Nieren frischgetödteter Thiere (Maus, Ratte, Meerschweinchen, Kaninchen, Katze, Hund und Ziege) wurden mit dem Doppelmesser feine Schnitte angefertigt und möglichst rasch in eine dünne Neutralrothlösung (1 bis 2 Tropfen einer bei 36^0 C. gesättigten Lösung zu 10 cc einprocentiger Kochsalzlösung) gebracht. Auch an feinen Schabseln von Nieren eben getödteter Thiere tritt die Granulafärbung ein. Nach 10 bis 15 Minuten kommen in dem gegen das Lumen hin gelegenen Abschnitt der Zellen grosse gefärbte Granula zum Vorschein. Die zuerst schwache Färbung nimmt rasch an Intensität zu. War die Lösung hinreichend dünn, so bleibt eine Färbung der Kerne längere Zeit (24 Stunden und mehr) aus. An feinen Schabseln gelingt bei einiger Ausdauer eine Isolirung der Bestandtheile gefärbter Zellen, namentlich auch von Stäbchen mit gefärbten Granula. Die Färbung nimmt innerhalb der ersten 24 Stunden an Intensität und Ausdehnung zu. Sie gelingt auch noch an Objecten, welche 2- bis 3mal 24 Stunden nach dem Tode entnommen wurden. Doch ergeben sich in dieser Hinsicht unter anscheinend gleichen Verhältnissen merkwürdige, noch unerklärte Verschiedenheiten. Die Färbung gelang auch bei der Niere des Menschen, in manchen Fällen noch 6 Stunden nach dem Tode, während sie in anderen schon nach 2 Stunden ausblieb. Bei längerer Einwirkung

der Farbflüssigkeit kommt es zu einer Quellung der Granula, wie es schien, bei menschlichen Nieren früher als bei Thieren. b) Vitale Injection. Warm gesättigte (36° C.) Lösungen wurden Mäusen in das Unterhautzellgewebe injicirt; alle 20 Minuten 1 cc bis zum Tode; durchschnittlich 4 bis 5 Injectionen. Es fanden sich bald spärlichere, bald zahlreichere Granula, namentlich in den Zellen der gewundenen Kanälchen; doch waren die gefärbten Granula viel spärlicher als bei der vorigen Methode. — 2. Methylenblau. a) Supravitale Färbung. Feine Doppelmesserschnitte oder Schabsel werden in ganz schwache Lösungen von Methylenblau (1 : 20000 bis 40000) in einprocentiger Kochsalzlösung eingelegt. Die Färbung der Granula tritt weit später ein als bei Neutralroth; auch färben sich die Granula in anderer Lage. Beim Menschen wurden nur vereinzelte Granula beobachtet. b) Vitale Injection. Es wurde Mäusen 2- bis 3mal alle 15 Minuten eine gesättigte Lösung von Methylenblau in das Unterhautzellgewebe eingespritzt. 10 Minuten nach der letzten Injection wurden die Thiere getödtet, wenn sie nicht vorher schon gestorben waren. Es fanden sich ziemlich zahlreiche Granula in den gewundenen Harnkanälchen, namentlich nächst dem Innensaume, später aber mehr nach aussen hin. Nach einiger Zeit dieselben diffusen Färbungen des Zellleibes wie bei der supravitalen Färbung. — 3. Indigcarmin, vitale Injection. Es wurde alle 10 Minuten den Mäusen 1 cc einer gesättigten Lösung von indigschwefelsaurem Natrium (von Maschke in Breslau) in das Unterhautzellgewebe eingespritzt. Nach der fünften Injection wurden die Thiere getödtet, wenn sie vorher nicht gestorben waren. Die Nieren wurden theils frisch, theils nach Härtung in absolutem Alkohol untersucht. Im Lumen der gewundenen Harnkanälchen fanden sich massenhaft Abscheidungen, ferner gebläute Körner, nicht nur im Bürstensaume, sondern auch in den angrenzenden Abschnitten des Protoplasmas und zwar auch in solchen Kanälen, deren Lumen Farbstoffabscheidungen nicht enthielt. Die übrigen Theile der Zelle und die Kerne waren niemals und in keinem Abschnitte der Harnkanälchen gefärbt. — 4. Lithioncarmin, vitale Injection. Verf. verwandte eine klare aber gesättigte Lösung von Lithioncarmin, von der er Mäusen alle 20 Minuten 1 cc in das Unterhautzellgewebe injicirte; nach der dritten Injection wurden die Thiere getödtet: Mehr oder weniger deutliche Färbung des Bürstensaumes, Körnchen im äusseren oder inneren Abschnitte desselben, bald an beiden Stellen, sowie Farbstoffkörnchen im Protoplasma, namentlich zwischen Innen-

saum und Kern. In vielen Kanälchen eine eigenthümliche Felderung. Helle Felder mit central gelegenen Kernen wurden von theils schmäleren, theils breiteren rothen Säumen eingefasst, welche aus rothen Körnchen bestanden. — Zur Isolirung leistete die früher schon angegebene Jod-Jodkalium-Eosin-Mischung sehr gute Dienste. Sie löst die Zwischensubstanzen und ermöglicht so eine isolirte Darstellung der einzelnen Zellbestandtheile. Durch Zusatz von Jod kann die quellende Wirkung beschränkt werden. Man stellt die Lösung in der Weise her, dass man zu 10 cc einer 10procentigen Jodkaliumlösung einen bis 2 Tropfen Lugol'scher Lösung und Eosin in Substanz zusetzt. Sehr vortheilhaft ist es, dass die mit den gewöhnlichen Fixationsmitteln verbundenen Fällungen bei der Anwendung dieser Mischung vermieden werden. Die Anwendung dieser Methode ist unentbehrlich, wenn man sich über die Existenz der Granula, deren gegenseitige Lagerung und ihre Beziehung zu anderen Zellbestandtheilen unterrichten will. Das die auf diesem Wege isolirten Plasmosomen und Granula nicht Producte einer Macerationsquellung von Fäden sind, lehrt ein Vergleich mit den oben geschilderten, mit Chlornatriumlösungen behandelten Objecten, sowie mit Osmiumpräparaten. — Fixirtes Object. Von den vielen versuchten Fixirungsmethoden ist am meisten zu empfehlen Härtung in Formol-Chromsäure, Beizung der Schnitte durch 24 Stunden in etwa 0·5- bis einprocentiger Chromsäure oder gesättigter Chromalaunlösung, Färbung mit dem Dreifarbengemisch von Pianese und Differenzirung mit schwach saurem Alkohol. Ferner wurden verwendet Flemming'sche und Altmann'sche Flüssigkeit mit und ohne vorausgegangene Formoleinwirkung sowie Sublimatlösungen, gesättigt in 0·75procentiger Kochsalzlösung. Wie alle anderen Beobachter machte auch Verf. die wenig erfreuliche Erfahrung, dass keine dieser Methoden unbedingt empfohlen werden kann, und dass bei jeder derselben unter anscheinend gleichen Verhältnissen sehr verschiedene Resultate sich ergeben, und zwar nicht nur bei menschlichem, sondern auch bei ganz frischem thierischen Materiale. Ausser der schon oben erwähnten Färbung mit dem Dreifarbengemische von Pianese (Malachitgrün 0·5; Säurefuchsin 0·1; Martiusgelb 0·01; destillirtes Wasser 150; Alkohol, 96procentig, 50) kamen Hämatoxylin-Eosin und die Heidenhain'sche Hämatoxylineisenmethode sowie die Altmann'sche Granulafärbung zur Verwendung. Bei der letzten Methode erhält man die bekannten Bilder im Epithel der gewundenen Harnkanälchen: Scharf begrenzte, reihenförmig aufgestellte, seltener mehr gleichmässig vertheilte, scharf umschriebene,

rothe Granula eingebettet in eine gelblich gefärbte, scheinbar homogene Grundsubstanz. An den Formol-Chromsäure-Präparaten bei der Färbung nach Pianese ergaben sich dieselben Resultate, doch waren sie weniger constant; dagegen kam an gelungenen Präparaten die sonstige Structur der Zellen und die der Kerne besser zum Ausdrucke. Bei stärkerer Differenzirung mit Säurealkohol nehmen die Plasmosomen eine mehr hellrothe Farbe an; neben ihnen kommen dann intensiv roth gefärbte Granula zum Vorschein, manchmal vereinzelt, manchmal in grösserer Zahl und gruppenweiser Anordnung oder aber in mehr gleichmässiger Vertheilung über die Zelle. Beim Menschen erhält man an Formol-Chromsäure-Pianese-Präparaten in den Epithelien der gewundenen Harnkanälchen reihenförmig, seltener netzförmig angeordnete blassrothe Plasmosomen, sowie intensiver gefärbte rothe Granulagruppen und -haufen. Gerade an menschlichen Nieren konnte Verf. sich wiederholt davon überzeugen, dass das Structurbild nicht nur je nach der angewandten Conservirungs- und Färbemethode, sondern auch nach Function und pathologischem Zustande ein sehr wechselvolles ist. *Schiefferdecker (Bonn).*

Pappenheim, A., Weitere kritische Ausführungen zum gegenwärtigen Stande der Plasmazellenfrage. Dazu ein Anhang: die Histogenese des Tuberkels betreffend (Virchow's Arch. Bd. CLXIX, H. 3, 1902, p. 372—428).

Verf. bemerkt hinsichtlich der Technik der electiven Grün-Roth-Methode das Folgende. Er hatte seiner Zeit für Deckglaspräparate das Gemisch von Methylgrün-Pyronin beziehungsweise Methylgrün-Acridinroth besonders geeignet gefunden. Dasselbe scheint bis heute auch noch nicht übertroffen zu sein. Um die Analogie zwischen hämatogenen und histiogenen Lymphocyten ganz durchzuführen, hatte Verf. zur Benutzung dieser Färbung bei Schnittpräparaten die Resorcinbeize empfohlen. Rosin und Bibergeil haben dieses Gemisch neuerdings sogar für die postvitale (prämortale) Färbung unfixirter nekrobiotischer Zellen verwendet. Nach den Erfahrungen des Verf. erhält man nun für die vitale Färbung bessere Resultate, wenn man Methylgrün mit Neutralroth combinirt; sind doch die verschiedenen rothen basischen Farbstoffe hinsichtlich der Lymphocytenfärbungen im Principe gleichwerthig und nur graduell verschieden. Auch für Schnittpräparate dürfte es sich vielleicht empfehlen, das alkoholunechte Pyronin und Acridinroth durch die echteren Farbstoffe Fuchsin

oder Safranin zu ersetzen und vor der Färbung das eventuelle Celloïdin durch Alkohol-Aether zu entfernen. Verf. bemerkt hierzu, dass es Unna inzwischen gelungen sei, die Methylgrün-Pyronin-Schnittmethode allen Anforderungen gerecht zu machen. Dort, wo es sich bei der Untersuchung blutbildender Organe, etwa des Knochenmarkes, um eine Unterscheidung von Lymphocyten und Erythroblasten handelt, empfiehlt es sich, das xantophile Hämoglobin vielleicht noch durch einen besonderen gelben, basischen oder sauren Farbstoff kenntlich zu machen, sowohl im Deckglas- als auch im Schnittpräparat. Ein triacides Gemisch von Methylgrün mit Pyronin und mit Orange G fand Verf. allerdings, wie er schon früher mitgetheilt hat, sehr wenig geeignet. Besser war es, mit dem sauren Orange G vorzufärben und dann in üblicher Weise mit dem basischen Farbgemisch nachzufärben. Zur Zeit erscheint Verf. am vortheilhaftesten für diesen Zweck ein Gemisch dreier basischer Farbstoffe: Methylgrün, Pyronin, Vesuvin (beziehungsweise Chrysoïdin) oder Methylgrün, Fuchsin, Phosphin. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Schlesinger, A., Ueber Plasmazellen und Lymphocyten (Virchow's Arch. Bd. CLXIX, H. 3, 1902, p. 428—443).

Meistens wurde an Gefrierschnitten untersucht, nach ein- oder mehrtägiger Härtung in 16procentiger Formalinlösung und etwa halbstündiger Auswässerung, zur Controle auch an Material, dass in Alkohol gehärtet war. Es liessen sich die Zellen an Gefrierschnitten genau so gut studiren wie bei der von Unna als specifisch angegebenen Alkoholhärtung. Die Alkoholpräparate wurden theils in Paraffin eingebettet, theils nach etwa einstündigem Einlegen in einprocentige Formalinlösung ebenfalls mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Auch hier war kein Unterschied zwischen beiden Methoden vorhanden. Gefärbt wurde nach der Unna'schen Vorschrift: polychromes Methylenblau (Grübler) 10 Minuten, kurzes Abspülen in Wasser, Differenziren in Glycerin-Aethermischung, Auswässern, Alkohol, Xylol, Balsam. Zur Controlfärbung wurde eine 2·5procentige Carbol-Toluidinblaulösung angewendet. Färbung eine bis 24 Stunden je nach der Stärke der Lösung, Differenziren in 70procentigem Alkohol, eventuell auch in Kreosot. Es entfärben sich die Präparate in Kreosot sehr schnell, so dass diese Differenzirung nur für starkgefärbte Präparate passt. Dann weiter Alkohol, Xylol, Balsam. Auch hier konnte ein Unterschied in keiner Hinsicht festgestellt werden, auch nicht bezüglich der Zellen vom Unna'schen Typus (heller Kern,

dunkeles, feinkörniges Protoplasma). Die Unna'sche Methode ist also, weder was Härtung noch was Färbung anlangt, eine specifische. Für den Marschalko'schen Zelltypus ist das schon häufig betont worden. Verf. bemerkt hierbei, dass im März 1902 noch wieder von Unna angegeben worden sei, dass die geringsten Spuren eines gerbenden Mittels (wie z. B. Formalin) die Färbung illusorisch machen. Als Bedingung für eine gute Färbung fordert Unna weiter, dass die Mastzellen vollständig roth gefärbt sind. Verf. hat indessen einen wesentlichen Unterschied in dem Aussehen der Plasmazellen zwischen den Präparaten mit mehr roth und den mit mehr violett gefärbten Mastzellen nicht erkennen können. Er ist der Meinung, dass es gar nicht immer möglich ist, alle Mastzellen intensiv metachromatisch roth zu färben, denn er findet in manchen Präparaten dicht neben einander roth und mehr violett gefärbte Mastzellen. Dass ein erheblicher Einfluss des Formalins auf die Färbbarkeit der Zellen nicht vorhanden ist, geht aus den Untersuchungen des Verf. ebenfalls hervor. Sehr gute Bilder ergiebt eine Nachfärbung der Toluidinblaupräparate mit Eosin. Man muss in diesem Falle ziemlich stark vorfärben, fast vollständig differenziren und dann die Präparate auf einige Secunden in eosinhaltigen Alkohol legen. Das schwach basophile Protoplasma der Marschalko'schen Zellen ist dann schön roth gefärbt; je dichter aber das Protoplasma ist, je mehr sich die Zelle der feinkörnigen Form nähert, desto mehr überwiegt die Blaufärbung. Leider ist diese Färbung sehr wenig haltbar. Verf. hat auch mit der Pappenheim'schen Pyronin-Methylgrün-Resorcin-Methode Versuche gemacht, aber keine guten Resultate erhalten. Vielleicht hat es daran gelegen, dass er hauptsächlich an Formalin-Gefrierschnitten arbeitete. Da für seine Zwecke die Unterscheidung des leukocytären und lymphocytären Protoplasma, die wohl der Hauptvortheil dieser Methode sein soll, nicht besonders in Betracht kam, und da ferner die Kernstructur gerade mit der Toluidinblaufärbung ausserordentlich deutlich hervortritt, so nahm er von weiteren Versuchen Abstand. Die Marschalko'schen Zellen sind auch mit gewöhnlicher Hämatoxylin-Eosinfärbung oft sehr deutlich zu erkennen, besonders wenn sie nicht zu dicht gedrängt beisammen liegen. In einem Präparate (Gumma des Gehirnes) ergab sogar die Hämatoxylin-Eosinfärbung ein besseres Resultat als die Unna'sche Methode.

Schiefferdecker (Bonn).

Schreiber, L., Ueber ein bequemes Object zum Studium der Mastzellen [Klasmatocyten] (Münch. med. Wochenschr. Bd. XLIX, 1902, No. 50, p. 2075—2077).

Verf. hatte zum Studium der Gestalt und des feineren Baues des Kernes die lebenswarmen Objecte (Mesenterium und Nervus ischiadicus des Frosches, Omentum verschiedener Säugethiere) mit den üblichen Kern-Fixirungsflüssigkeiten behandelt, von denen man hoffen durfte, dass sie ein klares Bild der Kernform und des Kernbaues geben würden, ohne die specifischen Mastzellengranula zu schädigen. Es zeigte sich nun, dass bei Präparaten, die mit dem Flemming'schen Chrom-Osmium-Essigsäure-Gemisch behandelt waren, nach Färbung mit basischen Anilinfarben (polychromes Methylenblau, Methylviolett 5 B, Dahlia, Vesuvin, Safranin) die Mastzellen gar nicht oder nur mit Mühe zu erkennen waren, da die für sie charakteristischen basophilen Granulationen entweder ganz verschwunden oder nur vereinzelt und sehr unvollkommen gefärbt waren. Verf. versuchte nun herauszubekommen, welcher Bestandtheil des Gemisches diese Veränderung hervorruft und fand, dass es die Osmiumsäure war. Schon ein Tropfen einer 0·25procentigen Osmiumsäure bringt in wenigen Minuten fast ausnahmslos die Granula zur Quellung und Auflösung. Je stärker die Osmiumsäure, desto schneller geht die Lösung von statten. Die specifische Färbbarkeit, die Metachromasie, der gelösten Granula erleidet bei diesem Processe nur wenig Einbusse. Die Zellen werden dann von einem gefärbten Hofe umgeben.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Jost, J., Beitrag zur Lehre von der Blutentwicklung des embryonalen Rindes und Schafes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXI, 1903, p. 667—696 m. 1 Tfl.).

Um die Anordnung der Blutkörperchen in situ zu studiren, wurden Paraffinschnitte durch möglichst junge Schafembryonen angefertigt. Ferner wurden aus dem Herzen, der Leber, der Milz und dem Knochenmark (wenn die beiden letzteren schon gebildet waren) einer grossen Anzahl verschieden alter Embryonen Saug-, Ausstrich- oder Quetschpräparate gemacht und nach verschiedenen Methoden fixirt und gefärbt. Fixirt wurde auf der Ehrlich'schen Kupferplatte bei 135° (etwa eine halbe Stunde) in absolutem Alkohol, in Alkoholäther und in Formalindämpfen. Zur Färbung der in der Hitze fixirten Präparate diente das Ehrlich'sche Triacidgemisch, für die auf andere Weise fixirten Präparate Eosin-Methylenblau, Eosin-

Hämatoxylin und Rubeosin-Methylenblau. Die Fixirung in Formalindämpfen wurde einfach in der Weise ausgeführt, dass die Deckgläschen etwa 10 Minuten lang in ein zugedecktes Petrischälchen gelegt wurden, in welchem sich ein mit Formol getränkter Wattebausch befand. *E. Schoebel (Neapel).*

Voornveld, H. J. A. van, Das Blut im Hochgebirge (Pflüger's Arch. Bd. XCII, H. 1 u. 2, 1902, p. 1—60).

Für die erythrocytometrischen Bestimmungen wurde ausschliesslich die von Zeiss angefertigte Schlitzkammer nach Meissen verwendet; als Deckglas diente dabei das 0·18 mm dicke Gläschen mit aufgekittetem Glasringe gleichfalls von Zeiss und speciell für diese Untersuchungen angefertigt. Dieses Deckgläschen lässt auch vorzüglich die Newton'schen Farbenringe hervorrufen und erlaubt die Untersuchung mit Zeiss Obj. E und Ocul. 2. Die Benutzung des grossen beweglichen Kreuztisches, welcher zu Stativ Ia gehört, erlaubt, die Zählung mit grösserer Sicherheit auszuführen. Das Blut wurde mit (1 : 100) Hayem'scher Lösung verdünnt. Es wurden wenigstens immer 80 Quadrate ausgezählt. Die Zählung von 80 Quadraten hat den praktischen Werth, dass man die Summe der Erythrocyten nur durch 2 zu dividiren und die nöthige Zahl Nullen dahinter zu stellen hat, um die Schlussberechnung auszuführen. Der Hämoglobingehalt wurde nach Gowers-Sahli bestimmt; das specifische Gewicht nach Hammerschlag mit Chloroform-Benzol, wofür Verf. ziemlich viel Flüssigkeit (200 bis 250 cc in Gefässen von 15 bis 18 cm Höhe und 4 cm inneren Durchmessers) verwendete. Das Aräometer war auf 15° C. geaicht. *Schiefferdecker (Bonn).*

Braddon, W. L., Handy method of preparing slides and slips for taking blood films (Journ. Tropical Med. vol. III, 1900, p. 110; vgl. Journ. R. Mikrosc. Soc. 1902, pt. 1, p. 108—109).

1) Ein Deckgläschen wird so auf den Objectträger gelegt, dass eine seiner Kanten genau mit der des Objectträgers zusammenfällt, dann umrändert man das Deckglas mit Vaseline (für kurze Zeit) oder mit weissem Cement (zur Aufbewahrung) mit Ausnahme jenes Randes, der mit dem Objectträgerrande zusammenfällt und eines kleinen Theiles des gegenüber liegenden Randes. 2) Man legt 2 Deckgläschen, am besten von quadratischer Form, genau auf einander und verstreicht die Rinne an ihren Rändern in derselben Weise wie

oben mit Vaseline oder Cement. Bei der Benutzung bringt man den freigebliebenen Rand in Berührung mit dem Blutstropfen und verschmiert, nachdem der vorhandene Raum ausgefüllt worden ist, die noch offen gebliebenen Randtheile. Man färbt dabei am besten so, dass man einen Tropfen der Farbflüssigkeit auf die Haut bringt und dann durch den Tropfen hindurch ansticht. Man erhält auf diese Weise eine äusserst dünne und gleichmässige Schicht; die Methode erfordert keine besondere Uebung oder Geschicklichkeit; endlich kann man eine grosse Menge solcher Objectträger oder Deckgläser vorbereiten. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Breuer, R., Zur Technik der Leukocytenzählung (Berl. klin. Wochenschr. 1902, No. 41).

Verf. hat von Zeiss eine Zählkammer herstellen lassen, die eine Fläche von 9 qmm umfasst. Die einzelnen Quadrate werden wieder durch horizontale Linien in je 4 Rechtecke zerlegt. Diese Rechtecke dienen bei der Zählung als Einheit. Unter normalen Verhältnissen findet man in einem Rechteck 15 bis 25 Leukocyten. Wenn nöthig, kann man aber auch 40 bei unverdünntem Blute noch gut zählen. Soll die Kammer auch zur Zählung von rothen Blutkörperchen verwendet werden, so lässt man das mittelste Quadrat in üblicher Weise eintheilen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Lewis, T., The structure and functions of the hæmolymph glands and spleen (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XX, H. 1—3, 1902, p. 1—56 w. 2 pltes.).

Verf. hat untersucht frische Präparate (auch Deckglaspräparate), Frostschnitte, Zerzupfungspräparate aus verschiedenen Theilen der Drüsen, nach Färbung mit verschiedenen Farbstoffen. Fixirt wurde in Sublimat, Alkohol von verschiedener Stärke, Müller'scher Flüssigkeit, Zenker'scher Flüssigkeit, Bichromat-Essigsäure-Lösung, Flemming'scher Flüssigkeit. Eingebettet wurde in Paraffin nach Xylol oder Cedernholzöl. Sublimatlösung und Bichromat-Essigsäurelösung ergaben recht gute Resultate, zum Studium der Zellstructur erwies sich aber die Flemming'sche Lösung als die beste. Gefärbt wurde mit Hämalaun, Carmalaun, Eosin, Pikrinsäure, Boraxcarmin, Methylblau, Methylenblau, Toluidinblau, Säurefuchsin, Methylorange, Safranin, Magdalaroth und anderen Farbstoffen. Unter Umständen wurde auch Silberimprägnation angewendet, und das Heidenhain'sche Eisen-Alaun-

Hämatoxylin mit Safranin in Verbindung mit Lichtgrün und Gentianaviolett wurde zur Deutlichmachung von Mitosen und anderen Zelldetails verwandt. Hämalaun und Eosin wurden fast bei allen Drüsen benutzt, da sie das adenoïde Gewebe und die Blutsinusse sehr deutlich hervortreten lassen. Auch zum Studium der Phagocytose ist diese Färbung besonders günstig. Safranin in Verbindung mit einem passenden Plasmafarbstoffe ergiebt schöne Bilder bei Flemming-Präparaten. Die Anilinblaufärbung war zur Darstellung des Reticulums günstig. *Schiefferdecker (Bonn).*

Ciaccio, C., Comunicazione sopra i canaliculi di secrezione nelle capsule soprarenali [Mittheilung über die Secretionskanälchen der Nebennieren] (Anat. Anz. Bd. XXII, 1903, No. 23, p. 493—497 m. 3 Figg.).

Verf. hat hauptsächlich die Methode von Golgi benutzt, welche darin besteht, dass die ganz frischen Stücke 15 bis 20 Tage in Müller'scher Flüssigkeit fixirt und dann nach Abtrocknen mit Fliesspapier für 24 Stunden in eine einprocentige Lösung von Silbernitrat übertragen werden. Die Müller'sche Flüssigkeit fixirt nun die Stücke nicht vollkommen und lässt die intracellulären Secretionskanälchen nicht hervortreten. Der schnellen Methode konnte sich Verf. aber wegen der grossen Fettmenge in den Zellen der Nebenniere nicht bedienen, da diese die Kanälchen verdeckt haben würde. Verf. hat daher mit Vortheil die folgende Mischung benutzt: Formol 15 cc, doppeltchromsaures Kalium 5 g, destillirtes Wasser 100 cc. Um gute Präparate zu bekommen, muss man mit einem guten Rasirmesser die Objecte gleich nach ihrer Herausnahme aus dem Silbernitrat schneiden. Um feinere Schnitte zu erhalten, hat Verf. auch Paraffineinbettung benutzt, indem er die Stücke nach kurzem Aufenthalt in Alkohol bei 40^0 in Paraffin einbettete. Die mit Säurefuchsin gefärbten Schnitte wurden mit Nelkenöl aufgehellt; einige Schnitte wurden auch nach Zimmermann mit Chlorsilber behandelt. Die Resultate wurden controlirt durch Präparate, die in gewöhnlicher Weise gehärtet und gefärbt waren. *Schiefferdecker (Bonn).*

Béguin, F., Contribution à l'étude histologique du tube digestif des Reptiles. (Rev. Suisse de Zool. t. X, 1902, p. 251—397 av. 6 plches.).

Von Ophidiern kam Tropidonotus natrix, Tropidonotus tesselatus

und Vipera aspis zur Untersuchung, von Sauriern: Anguis fragilis, Chamaeleon vulgaris, Lacerta viridis, Lacerta muralis und Lacerta ocellata, und von Cheloniern Testudo graeca und Emys europaea. Da die Darmschleimhaut mit dem Tode sehr schnell Veränderungen eingeht, muss man mit dem Fixiren des Materials nach Möglichkeit schnell verfahren. Die am meisten verwandten Fixirungsflüssigkeiten waren Sublimat-Eisessig (concentrirte wässerige Lösung von Sublimat + 10 Procent Eisessig) mit einer Einwirkungszeit von ungefähr einer halben Stunde, dann Pikrinsalpetersäure (etwa zwei Stunden). Einige Male wurde auch die Zenker'sche Flüssigkeit, bei einer Einwirkung von mehreren Stunden benutzt. Für Zupfpräparate wurde das Schleimhautepithel mit Osmiumsäure fixirt. Zur Stückfärbung diente das P. Mayer'sche Hämalaun und alkoholisches Boraxcarmin, für Schnittfärbung Hämatoxylin, und für die für verschiedene Zwecke äusserst werthvolle Nachfärbung Eosin, Safranin, Bismarckbraun. Das Eosin ist vor allem zur Darstellung der Zellgrenzen zu empfehlen, da es dem Plasma eine ausgesprochene röthliche Farbe giebt. Safranin und Bismarckbraun haben den Vortheil die geringsten Spuren von Schleim deutlich zu färben. Ausser den Schnittpräparaten wurden noch Isolationspräparate angefertigt und zwar nach Fixation der Gewebsstückchen in Osmiumsäure und Maceration in Drittelalkohol. *E. Schoebel (Neapel).*

Schaefer, F., Ueber die Schenkeldrüsen der Eidechsen (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 48, Bd. I, p. 27—64 m. 2 Tfln.).

Den durch Chloroform getödteten Eidechsen wurde ein zusammenhängendes Hautstück an der medialen Fläche des Oberschenkels von der Kloake bis zum Kniegelenk abgetragen und in einem Schälchen, in dem es mit der Fixirungsflüssigkeit übergossen werden sollte, aufgespannt. Zur Fixirung kamen folgende Flüssigkeiten in Anwendung: concentrirte Sublimatlösung, Sublimatpikrinsäure (Sublimat, gesättigte wässerige Lösung 1 Th., destillirtes Wasser 2 Th., Pikrinsäure, gesättigte wässerige Lösung 1 Th.), Chromosmiumessigsäure (nach Fol) und Müller'sche Flüssigkeit. Nach gewöhnlicher Alkohol-Nachbehandlung wurde durch Terpentinöl oder Xylol in Paraffin eingebettet. Concentrirte Sublimatlösung ist am wenigsten zu empfehlen, da sie zum Theil Schrumpfungen hervorbringt, oder doch zum wenigsten das histologische Detail nicht so deutlich hervorhebt wie die übrigen Fixirungsflüssigkeiten. Die Färbung wurde

fast durchweg an Schnitten vorgenommen. Zur blossen Kernfärbung diente Boraxcarmin, für weiteres Detailstudium Boraxcarmin combinirt mit der van Gieson'schen Färbung (modificirt von Blochmann) und Tetrabromfluoresceïn. Hierbei erscheinen die Zellkerne röthlich, Bindegewebe blau, Hornsubstanz citronengelb. Zum Nachweis der Eleïdinkörner diente Methyleosin in einprocentiger wässeriger Lösung. Die charakteristische leuchtende Purpurfarbe nehmen die Körnchen aber nur an, wenn das Material in Müller'scher Flüssigkeit fixirt ist. In anders fixirten Präparaten erscheinen sie entweder gar nicht oder nur ganz blass rosa tingirt. Zum Studium des Verhornungsprocesses wurde auch noch die Gram'sche Methode benutzt.

E. Schoebel (Neapel).

Zürn, J., Vergleichend histologische Untersuchungen über die Retina und die Area centralis retinae der Haussäugethiere (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth. 1902, Suppl.-Bd., p. 99—146 m. 1 Tfl.).

Die zur Untersuchung gelangenden Augen wurden spätestens eine halbe bis eine Stunde nach dem Tode des Thieres unter Vermeidung jedes erheblichen Druckes auf den Bulbus entnommen. Nach Entfernung der Augenmuskeln und des intraorbitalen Gewebes wurde bei kleineren Thieren der Augapfel durch einen Sklera und Chorioïdea trennenden Meridionalschnitt im Aequator eröffnet, bei den übrigen wurde vorsichtig die vordere Augenhälfte abgeschnitten, der Glaskörper durch leichten gleichmässigen Druck von der Mitte aus entfernt, die zurückbleibende Halbkugel rasch mit der Fixirungsflüssigkeit angefüllt und vorsichtig in das die gleiche Fixirungsflüssigkeit enthaltende Gefäss getaucht. Beim Pferde, dessen Glaskörper viel flüssiger ist als der der Wiederkäuer, löst sich beim Ausgiessen des Glaskörpers die Netzhaut fast stets an einer Stelle vom Untergrunde los. Um dieses zu vermeiden, setzt Verf. einen kleinen Trichter auf die Papille und verdrängt den Glaskörper durch gleichmässig rasches Zugiessen der Fixirungsflüssigkeit. Zur Fixirung wurden verwendet: 1) Müller'sche Flüssigkeit in steigender Concentration von 2·5 bis 4 Procent Kaliumbichromat (Fixirungsdauer einige Wochen). Nur für specielle Zwecke noch für die Retina zu empfehlen; völlig faltenlose Netzhäute wurden nie erhalten. 2) Formalin (4 : 100 bis 10 : 40 physiologischer Kochsalzlösung; Fixirung innerhalb 24 Stunden). Verdünntere Mischungen verhindern die oft erhebliche Quellung der Netzhautschichten nicht. Stärkere erhalten

zwar die Form im ganzen gut, schädigen aber die feinere Structur, speciell die der Zellschichten. 3) Formalin mit MÜLLER'scher Flüssigkeit. Im Verhältniss von 1 : 10 (ORTH) für die Retina nicht brauchbar, aber auch im Verhältniss von 1 : 4 (KOPSCH) nicht günstig. 4) Salpetersäure (3·5procentig; 5 bis 10 Stunden). Bei Hund und Katze bisweilen gute Resultate, bei grösseren Hausthieren Trennung der Netzhaut zwischen Neuroepithel- und Cerebralschicht. Auch bei noch so sorgfältiger Nachhärtung in Alkohol leicht Faltenbildung. 5) Sublimat (2 bis 5 Stunden). a. Sublimat-Pikrinsäure (VOM RATH) lieferte bei Hund und Katze meist eine der Aderhaut glatt anliegende, völlig faltenlose Netzhaut, verhinderte aber eine gute Eisenhämatoxylinfärbung (HEIDENHAIN), an der dem Verf. wegen der scharfen Darstellung der Zapfen viel lag. b. Mit Sublimat heiss gesättigte, 0·6procentige Kochsalzlösung mit ein bis 1·5 Procent Eisessig. Durch diese am häufigsten verwandte Lösung wurden meist faltenlose Netzhäute erhalten. Man muss, da Sublimat nicht rasch tief eindringt, bei allen Thieren die vordere Augenhälfte und den Glaskörper entfernen. 6) Osmiumsäure (24 Stunden). Glatte Netzhäute wurden nur mit der starken, 2procentigen FLEMMING'schen Lösung erhalten. Da diese aber einmal zu kostbar für die Augen grösserer Thiere ist und die Zellstructuren angreift und da endlich die Präparate mit dem ebenso gut fixirenden Sublimat sich viel besser färbten, so wurde die Osmiumsäure nur bei kleinen Hausthieren und nur für besondere Zwecke (zum Studium der amakrinen Zellen, der Radiärfaserkegel etc.) verwandt. — Nachhärtung. Nach Osmium- oder Chromsäure kamen die Bulbi auf 24 Stunden in fliessendes Wasser, die übrigen in 35procentigen Alkohol, der täglich durch einen um 5 Procent höheren ersetzt wurde. Bei dieser Alkoholbehandlung ist Zusatz von Jodtinctur nach Sublimatfixirung vollkommen überflüssig. In Alkohol von 45 bis 50 Procent trennte Verf. den unteren äusseren Quadranten einschliesslich Papille vom übrigen Augenhintergrunde ab, durchschnitt mit einem schmalen Messer den Sehnerv zwischen Ader- und Netzhaut und schnitt aus der Netzhaut einen horizontalen Streifen bis nahe an die Ora serrata aus, wobei er sich bei Pferd, Rind und Schwein als Richtungslinie der schon makroskopisch sichtbaren, streifenförmigen Area von CHIEVITZ bediente. — Einbettung. Die präparirten Netzhautsegmente kamen allmählich in absoluten Alkohol, dann in Alkohol-Xylol oder besser in Alkohol-Cedernholzöl. Einbettung in Paraffin von 52 bis 55°. — Färbung. Die Schnitte von 3, 5, 7 und 10 μ wurden gefärbt mit Alauncarmin, Hämatoxylin-

Eosin, Thionin-Erythrosin und hauptsächlich mit Eisenhämatoxylin nach HEIDENHAIN. Dieses letztere ergiebt gute Uebersichtsbilder, lässt die Structur der Zell- und Faserschichten wenigstens ebenso gut erkennen wie die anderen Färbemethoden, hat aber den Vorzug, dass sich die Stäbchen und Zapfen und deren Innen- und Aussenglieder gut von einander abheben. Es gelang dem Verf. nicht, brauchbare Serien durch die Area nach GOLGI oder CAJAL imprägnirter oder nach der Methylenblaumethode von EHRLICH-BETHE, gefärbter Netzhäute anzufertigen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Grönberg, G., Die Ontogenese eines niederen Säugergehirns nach Untersuchungen an Erinaceus europaeus (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XV, 1901, p. 261—384 m. 58 Figg. u. 6 Tfln.).

Die Embryonen wurden rasch aus dem Uterus des getödteten Weibchens herausgenommen und im allgemeinen in ZENKER'scher Flüssigkeit fixirt; für das jüngste Stadium wurde auch Sublimat benutzt. Nach der üblichen Weiterbehandlung wurde der abgeschnittene Kopf in toto in Alauncochenille gefärbt, in Paraffin eingebettet und in Schnittserien zerlegt, die auf dem Objectträger noch mit Bleu de Lyon nachgefärbt wurden. Auf diese Weise erhält man eine instructive Doppelfärbung: die ganglïösen kernreichen Parthien werden roth, die Nervenfaserbahnen dagegen blau, Blutkörperchen enthaltende Gefässe grün. Die Wachsreconstructionen wurden nach der BORN'schen Plattenmodellirmethode ausgeführt.

E. Schoebel (Neapel).

Rubaschkin, W., Zur Morphologie des Gehirn's der Amphibien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 207—243 m. 2 Tfln.).

Als Untersuchsmethode diente die Imprägnation mit Silberchromat. Nach Injection des Thieres mit einer 5procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kali, oder besser einer gesättigten Lösung vom Chromkalium oder Chromrubidium wurde, nachdem ungefähr 15 Minuten verflossen waren, das centrale Nervensystem herausgenommen und in kleinen Stücken in eine frisch bereitete Mischung von 100 Th. 5procentiger Lösung von doppeltchromsaurem Kali, 15 Th. einprocentiger Osmiumsäure und 5 Th. des käuflichen Formols für 12 bis 18 Stunden eingelegt. Ein Zusatz von ein Procent Eisessig zu diesem Gemisch wurde häufiger mit Vortheil angewandt,

indem die Präparate dann meist vollständig frei von Niederschlägen sind. Die Silberlösung wurde bis zu 2 Procent stark verwandt. Solch starke Lösungen verdienen nach Ansicht des Verf. den Vorzug gegenüber schwächeren, da bei den letzteren die aus den Gewebestücken diffundirende Chromsalzlösung fast alles Silber niederschlägt, und der Rest zu einer genügenden Imprägnation nicht ausreicht. Zum Einschluss der in gewöhnlicher Weise hergestellten Schnitte ist am meisten an der Luft bis zur Syrupconsistenz eingedicktes Terpentinöl zu empfehlen. *E. Schoebel (Neapel).*

Dexter, F., The development of the paraphysis in the common fowl (Amer. Journ. of Anat. vol. II, 1902, no. 1, p. 13—24 w. 9 figg.).

Es wurden stets Serienschnitte angefertigt mit einer Doppelfärbung von Cochenille und Orange G. Ein Theil der Embryonen war in der Flüssigkeit von Tellyesnicky gehärtet, welche bessere Resultate als Zenker'sche Flüssigkeit ergab und den grossen Vortheil besitzt, dass sie kein Sublimat enthält. Gehirne von erwachsenen Hühnern verblieben etwa 36 Stunden in der Flüssigkeit und etwa ebenso lange in fliessendem Wasser, darauf steigender Alkohol. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kohn, A., Die Paraganglien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 263—365 m. 9 Figg. u. 4 Tfln.).

Verf. hatte schon bei früheren Untersuchungen Gelegenheit zu constatiren, dass Kaliumbichromatgemische am geeignetsten für die Fixirung des chromaffinen Gewebes sind. Bei Behandlung embryonalen Materials wurde dieser Erfahrung nach Möglichkeit Rechnung getragen. Am deutlichsten treten, und zwar von ihrer ersten Entstehung an, die chromaffinen Zellen nach Fixirung in Kaliumbichromat-Formolgemischen hervor (90 Th. einer 3·5procentigen wässerigen Kaliumbichromatlösung und 10 Th. des käuflichen Formols). Um bei kostbarem Material (z. B. menschlichen Embryonen) eine bessere Gesammtfixirung neben hinreichender Unterscheidbarkeit der chromaffinen Zellen zu erzielen, wurde mit Vortheil eine Mischung aus 3·5 g Kaliumbichromat, 1 g Sublimat, 100 cc Wasser und 5 cc Eisessig angewandt. Auch die Zenker'sche Flüssigkeit oder noch besser eine Mischung aus gleichen Theilen Zenker'scher Flüssigkeit (ohne Glaubersalz) und einer 3·5procentigen Kaliumbichromatlösung gaben recht brauchbare Resultate. Wo es sich nur um die Auf-

findung von chromaffinen Zellen handelt, ist die reine 3·5procentige Kaliumbichromatlösung am Platze. Um über die Verbreitung des chromaffinen Gewebes in vorgerückten Entwicklungsstadien und nach der Geburt leicht und rasch einen Ueberblick zu gewinnen, empfiehlt es sich, den Retroperitonealraum des eben getödteten und möglichst ausgebluteten Thieres durch Entfernung des Darmkanales sammt Anhangsorganen frei zu legen, wobei man aber die Urogenitalorgane an Ort und Stelle belässt, und dann den ganzen Retroperitonealraum mit einem Wattebausch, der mit 3·5procentiger Kaliumbichromatlösung getränkt ist, zu bedecken. Schon vor Ablauf einer Stunde tritt die Reaction ein; am besten wartet man aber 6 bis 12 Stunden, wobei nur dafür zu sorgen ist, dass der Bausch feucht bleibt. Während man bei Thieren (Kaninchen, Katze) den Wattebausch zwar ohne Nutzen, aber auch ohne Schaden mehrere Tage liegen lassen kann, erhält man bei neugeborenen Kindern die besten Resultate nach 10- bis 18stündiger Einwirkung; dauert sie über 24 Stunden, so geht die dunkle Färbung der Paraganglien wieder zurück. Nach Entfernung des Wattebausches übersieht man — namentlich bei fettarmen Thieren — die Anordnung der chromaffinen Körper vermöge ihrer Braunfärbung in genügender Klarheit. Deutlicher wird aber das Bild, wenn man mit Wasser abspült und durch ein Paar Tropfen Glycerin aufhellt. So gewonnene Präparate kann man im ganzen in Glycerin oder Glyceringemischen aufbewahren, in denen sie sich lange unverändert erhalten, oder man kann sie sehr gut zu Detailuntersuchungen gebrauchen, zupfen, schneiden, nachfärben etc. Zu erwähnen bleibt noch, dass man sich vor Verwechselungen mit blutreichen Lymphknoten, die durch Chromatlösungen auch braun gefärbt werden, hüten muss. *E. Schoebel (Neapel).*

Suchanoff, S., Das endocelluläre Netz Golgi's in den Nervenelementen der spinalen Ganglien (Ges. d. Neuropathol. u. Irrenärzte zu Moskau, Sitz. v. 12. Oct. 1901; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXI, 1902, No. 15, p. 729—730).

Das von Golgi mit seiner Chromsilbermethode in den Nervenelementen von Säugethieren entdeckte intracelluläre Netz kann nach einer verbesserten Methode des Verf. in folgender Weise dargestellt werden. Man behandelt frische Präparate nach einander mit drei Flüssigkeiten. Die erste enthält 30 Th. 0·1procentige wässerige Lösung von Kaliumchlorplatinat, 30 Th. 5procentige Lösung von

doppeltchromsaurem Kalium und 15 bis 20 Th. einprocentige Osmiumsäurelösung. Die zweite Lösung besteht aus 3 Th. 5procentige Lösung von doppeltchromsaurem Kalium und 1 Th. 5procentige Lösung von schwefelsaurem Kupfer oder 1 Th. 5procentige Lösung von essigsaurem Kupfer (im 2. Falle wird die 2. Lösung filtrirt). Die dritte Flüssigkeit ist eine einprocentige Lösung von salpetersaurem Silber. Die erste ist auch als Veratti'sche Flüssigkeit bekannt. Um die endocellulären Netze in den spinalen Ganglienzellen bei dem Kaninchen darzustellen, wird dem durch Chloroform getödteten Thiere der Rückenmarkskanal eröffnet; es werden die spinalen Ganglien möglichst schnell herausgenommen und in die erste Flüssigkeit gebracht. Die von jungen Kaninchen für wenigstens 5, gewöhnlich aber 8 bis 10 bis 12 Tage, die von alten Kaninchen weit länger, bis zu 35 Tagen. In der zweiten Flüssigkeit bleiben die Präparate nur den 5. bis 10. Theil der Zeit, die sie in der ersten verweilt haben. (So bei 5 bis 8 Tagen in der ersten, 15 bis 20 Stunden, einen Tag oder etwas mehr in der zweiten; bei 30 bis 35 Tagen in der ersten, 2 bis 3 bis $3^1/_2$ Tage in der zweiten.) In die dritte Flüssigkeit kommen die Ganglien für 20 bis 24 Stunden oder etwas länger. Man muss darauf achten, dass die Ganglien von alten Thieren an den Enden angeschnitten, und dass die Präparate nicht zu lange der Wirkung der Luft ausgesetzt werden.

Schiefferdecker (Bonn).

Hardesty, J., The neuroglia of the spinal cord of the elephant, with some preliminary observations upon the development of neuroglia fibers (Amer. Journ. of Anat. vol. II, 1902, no. 1, p. 81—103 w. 4 figg.).

Das Centralnervensystem des Elefanten war in Formol gehärtet. So konnten bequem die beiden besten Färbungsmethoden für Neuroglia, die von Weigert und Benda, angewendet werden. Paraffinschnitte waren besser als Celloïdinschnitte. Das Celloïdin wird etwas mitgefärbt und das Bild dadurch weniger klar. Die Weigert'sche Methode ist allerdings ursprünglich eine Celloïdinmethode, auch passt sie mehr für den Menschen, für den sie zunächst bestimmt war. Es wurde daher die Modification von Aguerre[1] angewendet und die

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 355—356.

Benda'sche Methode in der Art, wie sie Huber[1] verwendet hat. Die letztere Methode ergab die besseren Resultate sowohl für den Elefanten wie auch für andere Thiere, die zum Vergleiche untersucht wurden. Mit dieser letzteren ist es auch möglich, dünnere Schnitte zu erhalten (am besten von 5 bis 8 μ Dicke). Die Methode von Benda-Huber ergab sehr scharfe Bilder; die Neurogliafasern erschienen tiefblau auf einem grünlich-gelblichen Untergrund. Das faserige Bindegewebe, die Pia mater, ihre Fortsetzungen in das Rückenmark und die Wandungen der Blutgefässe waren hell braunroth. Das Endoplasma der Neurogliazellen (wenn vorhanden) erscheint braunroth mit scharfer Körnung, die Körper der Nervenzellen und das Chromatin ihrer Kerne sind stumpf graublau, die Achsencylinder hell braunroth, mitunter mit einer Nüance von blau, die Contur der Kerne der Neurogliazellen und ihr Chromatin schwarzblau. Die rothen Blutkörperchen werden grünblau, in Schnitten, welche lange differenzirt worden sind, hell grünlich roth oder farblos. Von den weissen Blutkörperchen färben sich die eosinophilen und polynucleären nur undeutlich oder gar nicht, während die kleinen Lymphocyten einen tiefblauen Kern in einem körnigen, gelbgrünlichen Cytoplasma zeigen. Das eigentliche Myelin der Markscheiden färbt sich nicht, aber das allgemeine Stützgerüst der Scheiden zeigt eine hellgelbgrünliche Farbe wie die Bindegewebsfibrillen. Zur Controle wurden mit der Benda'schen Methode auch Formolpräparate von Lunge, Speicheldrüse, Milz und Haut (von Mensch und Hund) untersucht, doch fanden sich nirgends blaue Fasern, dagegen färbte sich das Bindegewebe und das elastische Gewebe ebenso wie die Blutgefässwandungen und die Pia mater des Rückenmarkes.

Schiefferdecker (Bonn).

Chilesotti, E., Eine Carminfärbung der Achsencylinder, welche bei jeder Behandlungsmethode gelingt [Urancarminfärbung nach Schmaus modificirt] (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. 1902, p. 193).[2]

Man verreibt 1 g carminsaures Natrium (Grübler) mit 0·5 g Urannitrat, kocht das Gemisch mit 100 cc Wasser eine halbe Stunde lang, filtrirt und setzt der Lösung vor dem Gebrauche ein wenig

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 378.

[2]) Vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 161.

von einprocentigem salzsaurem Alkohol zu (2 Tropfen auf ein cc). Hierin färben sich Schnitte aus Müller'scher Flüssigkeit in 5 bis 10 Minuten, aus Formol (Gefrier-, Paraffin- und Celloïdinschnitte) in 15 bis 20 Minuten, aus der Neurogliabeize von Weigert in 30 bis 60 Minuten, nach Marchi behandelte Schnitte in 2 bis 4 Stunden. Dann Ausspülen in Wasser, Alkohol, Carbolxylol. Sind die Schnitte überfärbt, oder hat sich ausnahmsweise das Celloïdin mitgefärbt, so taucht man die Schnitte in 0·5- bis einprocentigen salzsauren Alkohol.

Schiefferdecker (*Bonn*).

C. Mikroorganismen.

Hesse, Zur quantitativen Bestimmung der Wasserkeime (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, No. 7, p. 553).

Im Anschluss an das gemeinschaftlich mit Niedner vom Verf. 1898 veröffentlichte Verfahren zur bacteriologischen Untersuchung des Wassers. — Nährstoff-Heyden-Agar,[1] dessen Vorzüge noch nicht allgemein anerkannt sind, bringt Verf. zwei Tabellen aus einer erst vor kurzem auch in deutscher Sprache erschienenen Arbeit der Bacteriologen der Experiment Station in Lawrence Mass., Gage und seines Mitarbeiters Phelps.[2] Aus diesen Tabellen — procentuelle Keimzahlen auf verschiedenen Nährböden darstellend — geht die bedeutende Ueberlegenheit des Hesse-Niedner'schen Nährstoff-Heyden-Agars einer grösseren Anzahl anderer Nährböden gegenüber hervor. [Ueber die eigentliche Originalarbeit wird im nächsten Heft dieser Zeitschrift referirt werden. Ref.]

W. Hoffmann (*Berlin*).

Smith, W. H., A method of staining sputum for bacteriological examination (Boston Med. a. Surg. Journ. 1902, no. 25, p. 659—669).

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 503.

[2]) Gage a. Phleps, Studies of media for the quantitative estimation of bacteria in water and sewage. (Verhandlungen der 29. im September 1901 zu Buffalo abgehaltenen Jahresversammlung der American Public Health Association.)

Verf. hat während des Zeitraums von drei Jahren eine sehr grosse Anzahl von Auswurf bei Bronchialkatarrhen und Lungenentzündungen nach seiner gleich zu beschreibenden Methode untersucht und besonders auf die im Auswurf vorhandenen Bacterien Rücksicht genommen. Die Sputa durften vor der Untersuchung weder mit Karbolsäure noch mit Sublimat versetzt gewesen sein. Die Färbung der auf die übliche Weise fixirten Deckglaspräparate nahm er folgendermaassen vor: Als Lösungen benutzte er Anilinölgentianaviolett, Jodjodkaliumlösung (Jod 1; Jodkali 2; Wasser, destillirt, 300), gesättigte wässerige Eosinlösung, Löffler's alkalisches Methylenblau, ein Gemisch von Alkohol (95procentig), Aether 4 : 6, 95procentigen Alkohol, Xylol. — Das fixirte Präparat wurde mit Anilinölgentianaviolett übergossen und vorsichtig bis zur Dampfbildung über der Flamme erwärmt; den Ueberschuss von Anilinölgentianaviolett abwaschen mit Jodkaliumlösung und letzteres erneuern und wiederum vorsichtig erwärmen; stärkste Entfärbung mit 95procentigem Alkohol; für wenige Secunden in Alkohol-Aether, dann in Wasser; einige Secunden färben mit der gesättigten wässerigen Eosinlösung, den Ueberschuss abwaschen mit Löffler's Blau, letzteres erneuern und vorsichtig erwärmen. Kurze Entfärbung mit 95procentigem Alkohol, dann absoluter Alkohol, Xylol, Canadabalsam.

Bei dieser Färbung entstehen hübsche Bilder, indem das Protoplasma der Leukocyten, Lymphocyten und anderer Zellen die Eosinfärbung zeigt — wie auch die rothen Blutkörperchen im blutigen Auswurf bei der Lungenentzündung —, während die Zellkerne das Löffler-Blau angenommen haben, und die sich nach Gram färbenden Bacterien mit einer schwarzen, beziehungsweise tiefvioletten Farbe contrastiren; die sich nicht nach Gram färbenden Bacterien haben Blaufärbung angenommen. Eventuell um die Bacterien vorhandene Kapseln sind mit Eosin leicht tingirt. Verf. bespricht sodann sowohl das qualitative wie quantitive Vorkommen der einzelnen Bacterienarten in den verschiedenartigen Auswürfen und glaubt, durch seine Sputumfärbemethode zur Erleichterung der klinischen Diagnose beizutragen. *W. Hoffmann (Berlin).*

Nebel, A., Ueber den Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum (Arch. f. Hygiene Bd. XLVII, H. 1, 1903, p. 57).

Verf. kritisirt zunächst die verschiedenartigen, bisher üblichen Methoden, um im Auswurf mit nur ganz vereinzelten Tuberkelbacillen

den Nachweis derselben zu erleichtern. Auch das Jochmann'sche Anreicherungsverfahren von anerkannter Brauchbarkeit lässt im Stich oder giebt weniger befriedigende Resultate, wenn der Tuberkelbacillen enthaltende Auswurf längere Zeit transportirt oder aufbewahrt oder durch Zusatz von Desinfectionsmitteln stark verändert wurde. Um zunächst das zähschleimige, die Tuberkelbacillen in ungleichmässiger Vertheilung enthaltende Sputum in einfacher Weise in eine dünne, vollständig homogene Flüssigkeit zu verwandeln, benutzte Verf. an Stelle der sonst vielfach verwandten Alkalien die alkalischen Erden, welche ebenso wie jene das Eiweiss und den Schleim des Auswurfs in lösliche Verbindungen überführen, ohne dabei schädlich auf die Tuberkelbacillen einzuwirken. Verf. fand als am brauchbarsten den Kalk in der Form des Kalkwassers. Versuche überzeugten Verf., dass bei dem Centrifugiren der homogenisirten Sputumflüssigkeit noch eine grosse Anzahl von Tuberkelbacillen in der Flüssigkeit selbst suspendirt bleiben, bei der Untersuchung des Bodensatzes mithin verloren gehen. Er filtrirte deshalb noch die ganze Sputumflüssigkeit durch Berkefeld-Filter, indem er den Filter in pulverisirten Gips einsetzte, wodurch die Flüssigkeit bald durchgesaugt wurde. Das ganze Verfahren verläuft im einzelnen folgendermaassen: 1) In einem weithalsigen, mit Gummistopfen sicher verschliessbaren Gefässe wird das Sputum mit der 8- bis 10fachen Menge klaren Kalkwassers versetzt und kurze Zeit kräftig umgeschüttelt. 2) Nach vollständiger Homogenisirung wird das Sputum etwa 2 Minuten lang centrifugirt. Wenn genügend Kalkwasser zugesetzt ist, erhält man einen compacten, scharfbegrenzten und festsitzenden Bodensatz. 3) Die über dem Sedimente stehende Flüssigkeit wird in einem keimdichten Berkefeld-Filterbecher von etwa 15 cc Inhalt gegeben, welcher seinerseits in ein mit trockenem, lockerem Gipse gefülltes Becherglas eingesetzt ist. 4) Die Zeit der Filtration schwankt je nach der Verdünnung des Sputums; im allgemeinen sind 15 cc in etwa 2 bis 3 Stunden abgesaugt. 5) Der durch Filtration erhaltene Rückstand wird durch Platinpinsel oder Gummiwischer, eventuell unter Zusatz eines Tröpfchens Wasser aufs Deckglas übertragen und in der üblichen Weise untersucht. 6) Die mit Kalkwasser behandelten Tuberkelbacillen erscheinen nach der gewöhnlichen Färbung im mikroskopischen Bilde als vollkommen gleichmässig tingirte, scharf begrenzte, relativ kräftige Stäbchen; ebenso bleiben die weniger resistenten, für die prognostische wie therapeutische Beurtheilung des tuberculösen Processes nicht unwesentlichen Keime, wie Streptokokken,

Pneumokokken, Staphylokokken, Tetragenus etc. vorzüglich erhalten, wie es an den nach GRAM gefärbten Präparaten ersichtlich ist. 7) Die Einfachheit und Billigkeit des Verfahrens lässt es ohne weiteres zu, eine ganze Reihe von Sputen neben einander in den mit Gips gefüllten Bechergläsern zum Zwecke der Anreicherung aufzustellen. *W. Hoffmann (Berlin).*

Anleitung für die bacteriologische Feststellung der Cholerafälle [Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten vom 6. November 1902] (Ministerialbl. f. Medicinal- u. med. Unterrichtsangelegenh. Bd. II, 1902, p. 347).

Die grössere Choleraepidemie in Alexandrien im vergangenen Jahre, bacteriologisch untersucht und beobachtet von E. GOTTSCHLICH, gab Gelegenheit, an frisch aus dem Menschen gezüchteten Choleravibrionen die bisher bekannten Methoden zur bacteriologischen Choleradiagnose auf ihren Werth zu prüfen, eventuell zu modificiren. Eine eingehende, sehr umfangreiche Veröffentlichung wird in kurzem von GOTTSCHLICH und KOLLE, unter der Mitarbeiterschaft von HETSCH, OTTO, LENZ in der Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten erscheinen und seiner Zeit in dieser Zeitschrift referirt werden. — Dem Ministerium erschien es von der grössten Bedeutung, die Assistenten der hygienischen Institute, denen auf deutschem Boden in erster Linie die Choleradiagnose anvertraut sein dürfte, über die Neuerungen auf diesem Gebiete in einwöchigen Cursen im Institut für Infectionskrankheiten zu informiren [an denen Ref. auch theilnahm], und eine neue „Anleitung für die bacteriologische Feststellung der Cholerafälle“ zu erlassen, aus der das Wichtigste hier angeführt werden soll.

1) Was die mikroskopische Untersuchung betrifft, so sollen möglichst Schleimflocken aus dem Stuhl Cholerakranker oder Choleraverdächtiger zu Ausstrichpräparaten verarbeitet werden. Färbung mit verdünnter Carbolfuchsinlösung 1 : 9; ferner Untersuchung im hängenden Tropfen mit Peptonlösung sofort und nach halbstündigem Verweilen bei 37° — frisch und gefärbt.

2) Ueber das Giessen der Gelatineplatten, wozu auch möglichst wieder eine Schleimflocke gewählt werden soll, ist nichts Neues zu berichten. Besonderer Werth wird auf die genau nach Vorschrift — im Anhang — vorzunehmende Herstellung der Gelatine gelegt, be-

sonders auf die richtige Alkalescenz, welche erreicht wird, wenn nach Herstellung des Lakmusneutralpunktes pro 100 cc Gelatine 3 cc einer 10procentigen Lösung von krystallisirtem kohlensaurem Natron zugesetzt werden.

3) Drei Agarplatten, welche vor ihrer Impfung — mit einem Glasspatel oder Platinpinsel — eine halbe Stunde bei 37° im Brutschrank mit der Fläche nach unten offen gehalten werden müssen, werden mit einer Oese Ausgangsmaterial angelegt. Die Aussaat kann doppelt angelegt werden, oder es kann eine Oese in 5 cc Bouillon vertheilt und je eine Oese dieser Mischung auf je eine Platte übertragen werden. Ueber die Herstellung des Agar giebt der Anhang näheren Aufschluss; die Herstellung der richtigen Alkalescenz ist dieselbe wie bei der Gelatine (2.).

4) Von grösstem praktischem Werth ist die specifische Anreicherung nur vereinzelter Choleravibrionen mit Peptonwasser sowohl in Röhrchen von 10 cc Inhalt als in Kölbchen von 50 cc; Menge der Aussaat im ersten Fall eine Oese, Zahl der Röhrchen 6, im letzten Fall 1 cc Koth als Aussaat in ein Kölbchen; nach 6- und 12stündigem Verweilen im Brutschrank bei 37° mikroskopisch auf Vibrionen zu untersuchen; bei Entnahme der Probe darf das Röhrchen nicht geschüttelt werden [es bildet sich eine zarte Haut an der Oberfläche, die meist aus einer Reincultur von Cholerakeimen besteht und beim Schütteln zu Boden sinkt. Ref.]. Von einem Röhrchen oder Kölbchen, welches am meisten verdächtig ist, Cholerabacterien zu enthalten, werden für die weitere Untersuchung mit je einer Oese 3 Peptonröhrchen geimpft und je eine Serie Gelatine- und Agarplatten angelegt. Die Peptonröhrchen sind vor der Impfung im Brutschrank bei 37° vorzuwärmen. Wegen Zubereitung der Peptonlösung giebt der Anhang Aufschluss.

5) Das Anlegen von Reinculturen erfolgt in der bekannten Weise am besten von der Agarplatte aus durch Gelatinestichculturen [Verflüssigung! Ref.] und Züchtung auf schräg erstarrtem Agar [zur späteren Identificirung mittels der specifischen Agglutination. Ref.].

6) Die Prüfung der Reinculturen erfolgt durch die Agglutinationsmethode, sowohl makroskopisch wie mikroskopisch, sowie durch Anstellung des Pfeiffer'schen Versuchs im Meerschweinchenkörper. Die Methode der Agglutinationsversuche, welche mit einem vom Institut für Infectionskrankheiten zu beziehenden Testserum anzustellen sind, ist nach jeder Seite hin eingehend geschildert und wird besonders Werth darauf gelegt, dass die zu prüfenden Culturen mit

dem Testserum austitrirt, die höchste noch deutlich auf die betreffenden Culturen wirkende Verdünnung des Serums festgestellt wird.

Auch auf die Gefahren der Pseudoagglutination wird aufmerksam gemacht. Hier Eingehenderes zu bringen würde zu weit führen.

Was die Anstellung des PFEIFFER'schen Versuchs im Thierkörper anbelangt, so ist das hierfür erforderliche bactericide Serum ebenfalls aus dem Institut für Infectionskrankheiten zu beziehen; es soll besonders hochwerthig sein, mindestens sollen 0·0002 g des Serums genügen, um bei Injection einer Mischung von einer Oese (= 2 mg) einer 18stündigen Choleraagarcultur von constanter Virulenz mit einem Cubikcentimeter Bouillon die Choleravibrionen innerhalb einer Stunde im Meerschweinchen-Bauchfellraum zur Auflösung unter Körnchen-(Granula-)Bildung zu bringen, d. h. das Serum muss mindestens einen Titer von 0·0002 g haben. Die Technik der Ausführung des PFEIFFER'schen Versuchs und die dabei zu berücksichtigenden Kriterien finden eingehende Erwähnung. — Auch zur Feststellung einer abgelaufenen Choleraerkrankung beim Menschen kann der PFEIFFER'sche Versuch benutzt werden. Hierzu werden Verdünnungen des Blutserums des verdächtigen Menschen mit 20, 100 und 500 Th. Bouillon hergestellt, mit je einer Oese einer 18stündigen Agarcultur virulenter Choleravibrionen vermischt, je einem Meerschweinchen von 200 g Gewicht in die Bauchhöhle eingespritzt. Ein Controlthier erhält $^1/_4$ Oese der gleichen Cultur ohne Serum in einem Cubikcentimeter Bouillon aufgeschwemmt, in die Bauchhöhle eingespritzt. Bei positivem Ausfall der Reaction nach 20 beziehungsweise 60 Minuten kann man annehmen, dass der Mensch, von welchem das Serum stammte, Cholera überstanden hat.

Ein besonderes Kapitel befasst sich mit der Beurtheilung der Befunde, welche besonders bei den ersten Choleraerkrankungen von grösster Bedeutung ist; hier darf erst die Diagnose gestellt werden, wenn sämmtliche angeführte Untersuchungsmethoden ein positives Ergebniss haben, bei den einzelnen Fällen einer ausgebrochenen, sicher diagnosticirten Epidemie ist an der mikroskopischen Untersuchung, an dem charakteristischen Coloniebild auf Gelatine und auf Agar und an dem positiven Ausfall der mikroskopischen Agglutination festzuhalten.

Noch einige Worte über die Untersuchung choleraverdächtigen W a s s e r s; ein Liter desselben wird mit 100 cc der Peptonstammlösung (1 l destillirtes Wasser, 100 g WITTE'sches Pepton, 100 g Kochsalz, 1 g Kaliumnitrat, 2 g krystallisirtes kohlensaures Natron)

gemischt, in Kölbchen zu je 100 cc vertheilt und bei 37° gehalten. Nach 8 und 18 Stunden weitere Untersuchung, wie oben. Der „Anleitung" ist noch eine genaue Anweisung zur Entnahme und Versendung choleraverdächtiger Untersuchungsobjecte (Fäces, Organe, Culturen etc.) beigegeben. *W. Hoffmann (Berlin).*

Altschüler, E., Eine Typhusanreicherungsmethode (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 9, p. 741).

Die Veröffentlichung von Schepilewski „Ueber den Nachweis der Typhusbacterien im Wasser nach der Methode von Dr. A. W. Windelbandt"[1] veranlasste Altschüler, in Form einer vorläufigen Mittheilung von einer von ihm bearbeiteten Typhusanreicherungsmethode zu berichten, deren Princip mit den von Windelbandt angegebenen übereinstimmt, das sich aber in seiner technischen Ausführung wesentlich von ihm unterscheidet. Das zu untersuchende Wasser wird zur Anreicherung seiner Bacterien mit Pepton und Chlornatrium im Verhältniss von ein und einem halben Procent versetzt. Hiernach kommt das Wasser 24 Stunden lang in einen Brutschrank von 37° C. Von den oberflächlichen Randparthien wird mit einer sterilen Pipette eine Menge von 10 cc in ein steriles Röhrchen gebracht, welches die Grösse eines Reagensglases hat und unten in eine conisch ausgezogene Oeffnung ausläuft, die mit einem Gummischlauch armirt ist, der durch eine Klemme verschlossen werden kann. Zu diesen 100 cc Wasser wird nun ein Typhusimmunserum hinzugegeben, in einer solchen Menge, dass eine Agglutination im Verhältniss von 1 : 50 eintreten kann. Durch die Häufchenbildung und die Sedimentirung bei dem Phänomen der Agglutination bildet sich in dem conisch zulaufenden Ende des Röhrchens ein Bodensatz, der [zumal bei der geringen Serumverdünnung von 1 : 50. Ref.] eine Anzahl anderer Bacterien, als die specifisch beeinflussten Typhusbacillen, mit einschliesst. Altschüler empfiehlt deshalb, das Röhrchen 2- bis 3mal während der Agglutination umzuschütteln. Nach 7 Stunden kann man die Agglutination für beendet ansehen und lässt nun den Bodensatz in ein anderes Röhrchen abfliessen, das mit einer einprocentigen Pepton- und einer einhalbprocentigen Chlornatriumlösung angefüllt ist und einige feinste Körnchen Quarzsand von etwa 2 mm Korngrösse enthält. Durch tüchtiges Umschütteln mit den

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 519.

Sandkörnchen wird die Agglutination wieder aufgehoben, die einzelnen Bacterienhäufchen wieder aus einander geschleudert, und nun kommt das Röhrchen nochmals in den Brutschrank, damit sich die vorher agglutinirten Typhusbacillen noch weiter vermehren können. Nach 24 Stunden sind die Typhusbacillen in relativ viel grösserer Menge vorhanden als die bei der Agglutination mitgerissenen Begleitbacterien und lassen sich nun durch Ausstreichen auf dem Drigalski-Conradi'schem Lakmus-Nutrose-Agar leichter nachweisen. Verf. empfiehlt aber die übrig gebliebene Flüssigkeitsmenge in dem zweiten Röhrchen nochmals mit Typhusimmunserum und weiter, wie oben angegeben, zu behandeln, damit ja keine Typhusbacillen dem Nachweis entgehen. Verf. ist noch mit Verbesserungen seiner Methode beschäftigt, über die er seiner Zeit berichten wird.

W. Hoffmann (Berlin).

Roth, E., Versuche über die Einwirkung des Coffeïns auf das Bacterium typhi und coli (Hygien. Rundsch. Bd. XIII, 1903, No. 10).

Im Laufe von Untersuchungen über die Einwirkung der Alkaloïde auf die Bacterien machte Roth die eigenartige Beobachtung, dass das gewöhnliche, im Handel vorkommende Coffeïn den Typhusbacillus in anderer Weise beeinflusst als den Colibacillus. Auf gewöhnlichen neutralen Agarplatten, die mit 70 bis 80 Procent einer einprocentigen sterilen Coffeïnlösung versetzt und einerseits mit Typhus- anderseits mit Colibacillen beimpft waren, zeigten sich die letzteren vollständig im Wachsthum gehemmt, während die ersteren gut zur Entwicklung gekommen waren. Aehnliche Resultate erhielt Verf. auch auf der Gelatine, besonders günstig aber waren dieselben, wenn er Coffeïn in einem bestimmtem Procentsatz einer Fleischwasserbouillon von ganz bestimmten Alkalescenzgrad — über genauere Einzelheiten wird Roth noch später berichten — zusetzte, sie mit Typhus, anderseits mit Coli impfte und sie 15 bis 20 Stunden im Brutschrank von 37° stehen liess. Goss er nun von den betreffenden Bouillonröhrchen Gelatineplatten, so wuchsen die Typhusbacillen reichlich in der charakteristischen Weise, während das Bacterium coli fast gar keine Colonien bildete, durch das Coffeïn also stark im Wachsthum und in seiner Entwicklungsfähigkeit gehemmt worden war. — Durch diese differente Beeinflussung dieser beiden sich sonst so nahe stehenden Bacterienarten, welche bisher bei den praktischen Typhusdiagnosen immer noch so grosse Schwierigkeiten bereiteten,

da das Bacterium coli als der üppigere und der schärfste Concurrent des Typhusbacillus diesen meistens überwucherte und zurückdrängte, ist nun die Möglichkeit gegeben, den Typhusbacillus in seinem Medium, den Fäces oder dem Wasser, anzureichern, da auch die anderen Bacterien, die als Saprophyten in Begleitung des Typhusbacillus vorkommen, sich zurückdrängen lassen. Versuche in diesem Sinne sind im hygienischen Institut-Berlin seit einiger Zeit im Gange und werden die Resultate derselben für die nächste Zukunft in Aussicht gestellt. *W. Hoffmann (Berlin).*

Frothingham, Die Diagnose des Rotzes nach der Strauss'schen Methode (Zeitschr. f. Thiermedicin Bd. VI, 1903, p. 98).

Verf. bespricht zunächst eingehend die Methode, die er bei einer grossen Anzahl von rotzverdächtigen Erkrankungen zur Sicherstellung der Diagnose ausgeführt hat, indem er eine Aufschwemmung des rotzverdächtigen Materials männlichen Meerschweinchen intraperitoneal injicirte. Am 2. oder 3. Tage trat deutliche Röthung und Schwellung des Hodensacks und Unbeweglichkeit eines oder beider Hoden auf; bei der Section fanden sich Oedeme der Unterhaut des Hodensacks, zahlreiche isolirte Eiterherde an der Bauchfellauskleidung desselben, sowie am Bauchfellüberzug des Hodens. — Der Hoden selbst war nur bei länger dauernder Krankheit ergriffen. — Um die Wirkung eitererregender Begleitbacterien zu beseitigen, liess Verf. das Material einige Tage im Eisschrank liegen, wodurch die Rotzbacillen nicht litten, während andere Bacterien ihre Virulenz entweder ganz verloren, oder dieselbe sich wenigstens verringerte. Zur Cultur benutzte Frothingham hauptsächlich die Kartoffel, worauf sich der Rotzbacillus durch seine bernsteingelbe Farbe vom Kutscher-schen Bacillus, der bei Meerschweinchen dieselbe Hodenerkrankung hervorrufen kann, unterscheidet. Bacillus pyocyaneus, der in den ersten 48 Stunden auf der Kartoffel dem Rotz gleicht, nimmt am 3. Tage grüne Farbe an — ausserdem ist er beweglich.

W. Hoffmann (Berlin).

Ficker, M., Zur Agglutinationstechnik (Hygien. Rundsch. Bd. XII, 1902, No. 22, p. 1129).

Bei mikroskopischen, über eine bis 2 Stunden dauernden Agglutinationsversuchen im hängenden Tropfen wird durch das Herabsinken und Zusammendrängen zumal unbeweglicher Bacterien

in den unteren Theil des sphärischen Tropfens die Diagnose einer specifischen Agglutination öfters erschwert. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, empfiehlt Ficker einen Objectträger, der in der Mitte eines kreisförmigen Ausschliffs ein rundes, 8 mm im Durchmesser haltendes Glasblöckchen enthält, das plan geschliffen und soweit niedriger als die übrige Objectträgeroberfläche ist, dass ein darauf gebrachter Tropfen beim Auflegen eines Deckgläschens sich gleichmässig zwischen den beiden Glasflächen ausspannt (Agglutination im gespannten Tropfen). Sollte der Tropfen zu gross sein, so nimmt den Ueberschuss desselben eine 2 mm tiefe, um das Glasblöckchen verlaufende Rinne auf. — Ferner empfiehlt der Verf. für diejenigen Fälle, in denen zur Vornahme einer Reihe makroskopischer Agglutinationen nur wenig Serum zur Verfügung steht, statt der gewöhnlichen Reagensgläser kleine Reagensgläschen von 3 bis 4 cm Länge und 0·5 bis 0·8 cm lichter Weite. Das untere Ende der Röhrchen läuft spitz zu, so dass sie noch besonders dazu geeignet sind, spontanes Sedimentiren im Gegensatz zu dem Agglutinationsphänomen leicht und schnell zu erkennen.

W. Hoffmann (Berlin).

Hoffmann, W., Ueber das Auftreten von Agglutininen nach cutaner Infection (Hygien. Rundsch. Bd. XIII, 1903, No. 3).

Verf. hat den Beweis erbracht, dass das Serum von Versuchsthieren, denen der bacterielle Infectionsstoff durch Einreibung in die vorher abrasirte Bauchhaut beigebracht worden ist, in derselben Weise Agglutinationskörper aufweist, wie bei der meist üblichen subcutanen, intraperitonealen und intravenösen Infectionsmethode. Durch angestellte Vergleichsversuche ergab sich, dass die Höhe des Agglutinationswerthes im Blutserum bei der cutanen Infection ungefähr dem Titer bei intraperitonealer Infection entspricht, dass es dagegen nicht gelang, den Agglutinationstiter so hoch durch mehrfache cutane Infectionen — mit lebenden und abgetödteten Culturen — zu treiben, wie man ihn bei intravenösen Injectionen erhält.

W. Hoffmann (Berlin).

D. Botanisches.

Lundie, A., Notes on micro-methods (Transact. a. Proceed. R.-Soc. of Edinburgh. Vol. XXI, 1900, p. 159).

Beim Anfertigen der Dauerpräparate von Pilzen (Hyphen) mit Glycerin empfiehlt es sich, erst die Luft mit Chloroform auszutreiben, dann Glycerin zuzusetzen und das Präparat zu erwärmen, wobei das Chloroform und die letzten Luftblasen entweichen.

Photochemische Methoden benutzte Verf. zur Färbung gelatinöser Objecte. Eine gesättigte Lösung von Kaliumbichromat wird mit einem Zwanzigstel des Volumens von gesättigter Kobaltnitratlösung gemischt. In diese Mischung werden die Objecte — beispielsweise ein Stück von Batrachospermum — übertragen und 30 Minuten lang der Einwirkung diffusen Tageslichtes ausgesetzt. Dann werden die Objecte auf einen Objectträger verbracht, mit Silbernitratlösung behandelt und 5 Minuten lang belichtet. Das Nitrat wird darauf entfernt und Chlorammonium zugesetzt, unter dessen Einwirkung allmählich die rothe Chromatfärbung verschwindet. Der Ueberschuss von Flüssigkeit wird dann beseitigt, das überschüssige Silberchlorid mit Natriumthiosulfat entfernt. Hiernach können die Präparate in Glycerin oder (nach Entwässerung) in Canadabalsam verwahrt werden.

Werden Schnitte durch Fucus erst in Wasser zur Quellung gebracht und dann mit Silbernitratlösung behandelt, so können sie nach vorheriger Reinigung des oberflächlich anhaftenden Niederschlages von Silbersalzen mit Hydrochinon entwickelt und später fixirt werden. Belichtung von 3 Minuten (Gaslicht) genügt bereits um gute Präparate zu bekommen. Die Collode des Algenthallus färbt sich gelblich braun, die Celluloseschicht bleibt ungefärbt; zwischen Cellulose und Gallertschicht wird ein dunkler Ring sichtbar.

Küster (Halle a. S.).

Dangeard, P.-A., Recherches sur les Eugléniens (Le Botaniste 1902, sér. VII, p. 97).

Zum Fixiren benutzte Verf. absoluten Alkohol und Flemming'sches Gemisch. Gute Färbungsresultate liessen sich mit verschiedenen Methoden erzielen. Um Protoplasma und Chromatophoren deutlich unterscheiden zu können, empfiehlt sich Färbung mit Pikrocarmin

und Hämatoxylin; zuweilen ist es sehr empfehlenswerth, beim Färben einige Tropfen Weigert'sches Pikrocarmin in die Flüssigkeit zu geben, in der die Flagellaten sich aufhalten, und einige Hämatoxylinkrystalle zuzufügen. Schöne Kernbilder erhielt Verf. bei Verwendung einer wässerigen Lösung von Säurefuchsin, der einige Krystalle Hämatoxylin zugesetzt worden waren; statt Säurefuchsin kann man auch Orange B benutzen. Doppelfärbung von Protoplasma und Chromatophoren liess sich erzielen mit Loeffler'schem Blau und Pikrocarmin. Um zu ermitteln, ob die Chromatophoren Pyrenoïde enthalten oder nicht, färbe man stark mit Säurefuchsin; hiernach behandle man die Objecte — auf dem Objectträger — mit verdünnter Pikrinsäurelösung und untersuche in verdünntem Glycerin; wenn Pyrenoïde vorhanden sind, so zeigen sie sich hiernach schön roth gefärbt. Auch Rubin S und Coccinin sind zur Färbung der Pyrenoïde geeignet. — In der Mehrzahl der Fälle erhält man schon ganz befriedigende Präparate mit einfacher Hämatoxylinfärbung; man gebe einige Farbstoffkrystalle in die Schale, in der sich die fixirten Objecte befinden. *Küster* (*Halle a. S.*).

Davis, Br. M., Oogenesis in Saprolegnia (Botan. Gaz. Bd. XXXV, 1903, p. 233).

Als bestes Fixirungsmittel nennt Verf. Chromessigsäure. Die übliche, einprocentige Lösung ist jedoch zu stark für die Oogonien der Saprolegnien, deren Protoplasma sich leicht contrahirt. Verf. empfiehlt eine Lösung von 0·25procentiger Chromsäure und 0·1procentigem Eisessig, die bessere Resultate giebt als Flemming's und Merkel's Gemische, als Sublimat, Iridiumchlorid oder Pikrinsäure.

Küster (*Halle a. S.*).

Rosenberg, O., Ueber die Befruchtung von Plasmopara alpina Johans. (Bih. til Sv. Vet.-Akad. Handlingar. 1903, Bd. XXVIII, Afd. III, No. 10).

Von allen verwandten Fixirungsflüssigkeiten erwies sich Merkel's Gemisch als das geeignetste. Flemming's Chrom-Osmium-Essigsäure ist wegen der Schwärzung, die es im Plasma hervorruft, und die durch Wasserstoffsuperoxyd nur unzureichend sich entfernen lässt, weniger empfehlenswerth. Gute Bilder lieferte übrigens auch Chrom-Essigsäure. — Gefärbt wurde mit Flemming's Dreifarbengemisch und mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin; das erstere ist zur Färbung des Chromatins im ruhenden Kern gut geeignet, weniger aber zur Tinc-

tion der karyokinetischen Figuren und des Protoplasmas. Das Coenocentrum wird in den meisten Fällen nur schwach und diffus gefärbt. Mit HEIDENHAIN's Methode lässt sich die Structur des Plasmas sehr deutlich machen. *Küster (Halle a. S.).*

Timberlake, N. Gr., Development and structure of the swarm spores of Hydrodictyon (Transact. Wisconsin Acad. Sci., Arts a. Lett. Vol. XIII, 1902, p. 485).

Die dünne Plasmahaut und der grosse Zellsaftraum in den Zellen von Hydrodictyon utriculatum erschweren eine gute Fixirung des Materials ausserordentlich. Fixirungsflüssigkeiten, welche Membran und Plasmahaut schnell durchdringen, fand Verf. in dem MERKEL-schen Platinchlorid-Chrom-Essigsäuregemisch und in einer Mischung von Iridiumchlorid und Essigsäure. Für letztere werden 2 Recepte angegeben; entweder (nach EISEN) werden 100 Th. einer 0·5procentigen (wässerigen) Lösung von Iridiumchlorid mit 1 Th. Eisessig gemischt, oder — für eine stärkere Modification — auf 100 Th. einprocentiger Iridiumchloridlösung 3 Th. Eisessig gegeben. In ihrer Wirkung unterscheiden sich die beiden Modificationen nicht erheblich; bei Anwendung des stärkeren Gemisches wurden gute Plasma- und Kernstructurbilder erhalten. Auch bei Untersuchung anderer Algen bewährten sich die MERKEL'sche Flüssigkeit und die Iridiumchloridmischungen. Die letzteren sind jener vorzuziehen, wenn es sich um die Untersuchung sehr zarter Structuren handelt. — FLEMMING's Fixirungsmittel sowie die Sublimat enthaltenden Lösungen erwiesen sich als nicht empfehlenswerth. — Gute Färbungen lieferte FLEMMING's Dreifarbengemisch, ZIMMERMANN's Jodgrünfuchsin und Eisenhämatoxylin. *Küster (Halle a. S.).*

Molisch, H., Die sogenannten Gasvacuolen und das Schweben gewisser Phykochromaceen (Botan. Zeitg. 1903, p. 47).

Auf Grund verschiedener mikrochemischer Reactionen und anderer Indicien kommt Verf. (ebenso wie vor ihm BRAND[1]) zu dem Schluss, dass die von KLEBAHN u. a. als „Gasvacuolen" beschriebenen Inhaltskörper vieler Cyanophyceen zähflüssige oder feste Gebilde sind. Die Schwebkörperchen lösen sich sehr schnell in Alkohol, Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff, Terpentin, Aceton, in den verschiedensten

[1]) Ber. d. D. Bot. Ges. 1901, Bd. XIX, p. 152.

organischen und anorganischen Säuren. In sehr verdünnten Alkalien bleiben sie wochen- und monatelang erhalten (einprocentiges wässeriges Ammoniak, 3procentige Sodalösung, Kalkwasser). In concentrirter Kalilauge oder concentrirtem Ammoniak verschwinden sie aber nach einigen Stunden oder Tagen. Die Schwebkörperchen in den Endzellen von Gloiotrichia echinulata verschwinden bei Zusatz von 20procentiger Kalilauge; lässt man hiernach Lösung von Methylenblau in einprocentigem wässerigem Ammoniak zufliessen, so färben sich die Stellen, welche vorher von Schwebkörpern in Anspruch genommen waren, ziemlich intensiv blau, „es macht den Eindruck, als ob die Kalilauge eine Gerüstsubstanz der „Gasvacuole“ zurückgelassen hätte, die sich mit dem Methylenblau färbt und erst hierdurch in Erscheinung tritt.“ — Um die fraglichen Inhaltsgebilde zu isoliren, wurde frisches Material von Aphanizomenon flos aquae in 10procentige Kalisalpeterlösung übertragen; schon nach 24 Stunden hat sich das Algenmaterial in eine macerirende Masse umgewandelt; aus den einzelnen Zellen kann man durch leichten Druck viele Tausende isolirter Schwebekörper erhalten. Bei Herbstmaterial von derselben Alge liess sich durch längere Behandlung mit 2- bis 4procentiger Kalisalpeterlösung spontaner Zerfall der Zellen erreichen; die isolirten Schwebekörper liessen sich als Vacuolen, mit einzelnen grösseren oder einer Unzahl kleinster Inhaltskörperchen erkennen, die sich in lebhafter Brown'scher Molecularbewegung befanden. Nach Ansicht des Verf. würden sich diese feinsten Kügelchen als Testobjecte für Mikroskope eignen, da sie nur bei Verwendung guter Systeme mit voller Deutlichkeit wahrgenommen werden können.

Küster (Halle a. S.).

Remec, B., Ueber die specifische Doppelbrechung der Pflanzenfasern (Sitzber. d. k. k. Acad. Wiss. Wien. Math.-Naturwiss. Cl. Bd. CX, 1901, Abth. 1, p. 364).

Zu einer Methode, die verschiedenartigen Pflanzenfasern zu unterscheiden, gelangte Verf. bei der Untersuchung ihres Verhaltens im polarisirten Lichte. Fasern von verschiedenen Pflanzen geben — unabhängig von ihrem chemischen Charakter (Ligningehalt etc.) — ungleiche Polarisationsfarben. Von denjenigen Fasern, deren optische Hauptachse mit der Längsrichtung zusammenfällt, geben bis Weiss I Boehmeria nivea u. a., bis Gelb I Raphia vinifera, Musa textilis u. a., bis Roth I oder Indigo II Corchorus capsularis u. a., die höchsten Farben bis Grün II Cannabis sativa, Linum usitatissimum u. a. Zu

den Fasern, deren optische Längsachse senkrecht zu ihrer Längsrichtung steht, gehören die von Cocos nucifera u. a.

Küster (Halle a. S.).

Pantanelli, E., Studi sull'albinismo nel regno vegetale [Studien über den Albinismus im Pflanzenreich] (Malpighia, Vol. XV, 1902, p. 363).

Bei Untersuchung der Chromatophoren in panachirten Blättern benutzte Verf. zum Fixiren eine gesättigte Lösung von Sublimat und Pikrinsäure in absolutem Alkohol oder eine concentrirte Lösung der letzteren in 94 procentigem Alkohol. Bei Anwendung der zweiten Lösung lassen sich die fixirten Objecte leicht auswaschen, mit der Sublimat-Pikrinsäurelösung lassen sich aber klarer gefärbte Bilder erzielen. Zur Färbung wurden 0·2 procentige Lösung von Säurefuchsin (24 Stunden) oder Lösung von Gentianaviolett (mindestens 24 Stunden) verwendet. Die mit Gentianaviolett behandelten Schnitte können noch mit Säurefuchsin nachbehandelt werden; es bleiben dann die Zellkerne blau, die Chromatophoren färben sich violett. — Zur gelegentlichen Färbung von Handschnitten empfiehlt Verf. gesättigte wässerige Lösung von Sublimat; die Schnitte werden mit Wasser ausgewaschen, in concentrirte wässerige Lösung von Jodgrün gebracht, mit Wasser, Wasser + Alkohol und mit Salzsäure schwach angesäuertem Wasser gewaschen und in Glycerin eingeschlossen.

Küster (Halle a. S.).

Gola, G., Lo zolfo e i suoi composti nell'economia delle piante [Der Schwefel und seine Verbindungen im Haushalt der Pflanzen] (Malpighia vol. XVI, 1902, p. 368).

Nitroprussidnatrium lässt sich zum Nachweis von Schwefel auch bei mikrochemischen Untersuchungen mit Vortheil verwenden. Seine Schnitte brachte Verf. zunächst in eine verdünnte Lösung von Aetzkali, in der sie einige Minuten verbleiben; beim Herausnehmen lässt man die überschüssige Lauge abtropfen und überträgt die Schnitte in einen Tropfen frischer Nitroprussidnatrium-Lösung. Der Ueberschuss von Alkali bedingt dabei meist Gelbfärbung des Reagens, man bringe daher den Schnitt in einen neuen Tropfen und wiederhole die Manipulation so oft, bis die Lösung des Nitroprussidnatriums sich nicht mehr bei Berührung mit den Objecten verfärbt. Vor allem ist zu beachten, dass nicht durch allzu starke Einwirkung der Kali-

lauge der Ausfall der Reaction beeinträchtigt wird. — Verf. macht die Objecte namhaft, an welchen sich durch die genannten Reagentien Rothfärbung erzielen liess. Besonders drastisch erfolgt die Reaction bei jungen Trieben von Asparagus, die daher auch zu Vorlesungsversuchen empfohlen werden. *Küster (Halle a. S.).*

Fischer, N., Mikrophotogramme von Inulinsphäriten und Stärkekörnern (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 107).

An der Hand einiger ausgezeichnet gelungener Mikrophotogramme bespricht Verf. die structurelle Uebereinstimmung der geschichteten Stärkekörner und der in Gummi gezüchteten Inulinsphärite. Um die radialen Spalten in den Körnern der Kartoffelstärke sichtbar zu machen, verfuhr Verf. folgendermaassen: „Kartoffelstärke wurde mit wenig Wasser befeuchtet, so dass ein dicker, kaum fliessender Brei entstand, den ich sodann mit seiner vielfachen Menge eines Gemisches von Xylol und absolutem Alkohol (1:1) übergoss, und zum Zwecke rascher Einwirkung öfters kräftig umschwenkte; nach mehrtägiger Pause übertrug ich etwas von der Stärke in reines Xylol, erwärmte kurze Zeit zum Siedepunkt und tropfte mittels Pipette die Stärke auf Objectträger; diese wurden bis zum Abdunsten des Xylols in mässiger Wärme gehalten, dann schärfer erhitzt, die Stärke in geschmolzenem Canadabalsam eingebettet und noch einmal bis zum Blasenwerfen erhitzt." — „In dem geschilderten Verfahren liegt wohl eine der Fixage verwandte Erscheinung vor; ich nehme an, dass die Körner durch rasche Entwässerung ihrer äussersten Schichten so in ihrer Gesammtform festgelegt werden, dass bei fernerer Wasserentziehung keine weitere Schrumpfung des ganzen Kornes mehr erfolgen kann, es müssen also jene Spalten erhalten bleiben."

Küster (Halle a. S.).

Hartwich, C., u. Uhlmann, W., Beobachtungen über den Nachweis des fetten Oeles und seine Bildung, besonders in der Olive (Arch. d. Pharm. Bd. CCXL, 1902, p. 471).

Hartwich, C., u. Uhlmann, W., Ueber den Nachweis fetter Oele durch mikrochemische Verseifung (Ebd. Bd. CCXLI, 1903, p. 111).

Uhlmann, W., Ueber die Entstehung, das Vorkommen und den Nachweis des fetten Oeles mit beson-

derer Berücksichtigung des Olivenöles (Inaug.-Diss. Zürich 1902).

In der zuerst genannten Arbeit bringen Hartwich und Uhlmann einige kritische Bemerkungen über die üblichen Methoden zum Nachweis fetter Oele. Bei der Prüfung der ölhaltigen Schnitte mit alkoholischer (50procentiger) Cyaninlösung ist zu beachten, dass manche Oele erst ziemlich spät von dem Reagens gefärbt werden: Oel von Helianthus annuus und Corylus avellana ist nach 48 Stunden schwach himmelblau; das Oel von Schleichera trijuga wird überhaupt nicht gefärbt, in Schnitten durch das Perikarp von Olea europaea die Zellkerne intensiver als die Oeltropfen. Zu Irrthümern kann auch die Anwendung von Osmiumsäure (einprocentige Lösung) geben, da durch sie auch andere Stoffe als fette Oele (ätherische Oele, Gerbstoffe, Vanillin + Salzsäure) geschwärzt, anderseits Palmitin- und Stearinsäure und deren Glykoside nicht gefärbt werden (Altmann). Am sichersten wirkt nach Verff. die Verseifungsmethode. Die mikrochemische Verseifung der Oeltröpfchen giebt, wie die Verff. zeigen, sogar über die Natur des unter dem Mikroskop vorliegenden fetten Oeles Aufschluss. Trocknende Oele bilden kugelige Sphärite, ihre krystallinische Structur wird erst unter dem Polarisationsmikroskop deutlich; nichttrocknende Oele bilden lange feine Krystallnadeln, die bei Oliven- und Haselnussöl radial zu sternförmigen Verbänden vereinigt sind, beim Mandelöl in tangentialer Lagerung ein unregelmässiges Haufwerk zu Stande kommen lassen. Pfirsichkernöl liefert ein Gemenge von feinen Nadeln und Sphäriten. Arachisöl verhält sich ähnlich, liefert aber sehr feine, meist gebogene Nädelchen; im allgemeinen entstehen Sphärite schneller als die Nadeln. Ricinusöl liefert ein Haufwerk kurzer, dicker Krystallnadeln, Cacaoöl in dem Innern des ursprünglichen Tropfens ein Bündel ganz kurzer Nadeln, an der Peripherie lange Nadeln. Muskatöl zeigt neben unverseifbaren Bestandtheilen grosse, sternförmige Conglomerate kurzer, dicker Krystallnadeln.

In der zweiten Mittheilung stellen Verff. die Unterschiede der verschiedenen Oele fest, die sich bei verschieden langer Einwirkungsdauer des Verseifungsmittels und bei verschiedenen Concentrationen des letzteren ergeben.

Uhlmann's Dissertation wiederholt im wesentlichen — soweit es sich um mikrochemische Angaben handelt — die Mittheilungen der ersten soeben besprochenen Publication.

Küster (*Halle a. S.*).

Gram, B., Ueber die Proteïnkörner im Samen der Oelgewächse (Landwirthsch. Versuchsstationen Bd. LVII, 1902, p. 257; vgl. auch Danske Vidensk. Selsk. Skr. Räkke VI, Afd. IX, 7).

Die Häute der Proteïnkörner sind verhältnissmässig resistent; sie vertragen gewöhnlich die Behandlung mit mittelstarker Kalilauge. Zuweilen wird durch die Kalilauge der innere Theil des Proteïnkornes so stark zur Quellung gebracht, dass die Häute zerplatzen; es empfiehlt sich alsdann Untersuchung von Schnitten, die in Spiritus gekocht sind. Die Proteïnkörner nach Pfeffer's Härtungsmethode mit Sublimatalkohol zu behandeln, findet Verf. mit Johannsen und Lüdtke nicht zweckmässig. In einigen Fällen wenigstens dürfte Vorbehandlung mit Formalin zweckmässig sein, da dieses die Krystalloïde unlöslich oder doch schwer löslich in Kalilauge macht. Das von Pfeffer empfohlene Natriumphosphat ist in manchen Fällen brauchbar, da in ihm die Grundmasse gelöst wird und die Globoïde und Krystalloïde deutlich hervortreten; Lüdtke's Angaben über die Lösung der Globoïde und Häute im Natriumphosphat kann Verf. nicht bestätigen. Ein empfehlenswerthes Untersuchungsmedium hat Verf. im Borax-Weinstein gefunden; in einer etwa 20procentigen Lösung lösen sich die Globoïde und von der Grundsubstanz mindestens ein grosser Theil; überdies lassen sich die Proteïnkörner in der klebrigen Flüssigkeit leicht rollen und dabei von allen Seiten betrachten. Auch trocknet die Flüssigkeit unter dem Deckglas nur langsam ein; Verf. giebt ihr unbedingt den Vorzug vor der Natriumphosphatlösung. Bei Untersuchung der Krystalloïde (Ricinus) mit Jodjodkalium verwende man eine Lösung, die nur wenig Jodkali enthält. —

Haltbare Dauerpräparate von Proteïnkörnern herzustellen, ist ausserordentlich schwer, weil die verschiedenartigen Bestandtheile der Körner sich den Einbettungsmedien gegenüber verschieden verhalten. Nach den Erfahrungen des Verf. ist die Poulsen'sche Methode[1] die beste. Um die einzelnen Bestandtheile etwa eines Ricinus-Proteïnkorns zu demonstriren, verwende man zwei Präparate: Vollständig entfettete Schnitte werden nach einer schnellen Abspülung mit Wasser entweder ungefärbt oder durch Zusatz von wenig Eosinlösung zu dem Einlegemedium schwach gefärbt in Borax-Weinstein eingelegt; hier-

---

[1]) Poulsen, V. A., Botanische Mikrochemie; übers. v. C. Müller, Cassel 1881, p. 74.

durch erhält man ein Präparat, welches Haut und Krystalloïd zeigt. Daneben verwende man in Spiritus gekochte Schnitte, in welchen die Krystalloïde durch Zusatz von Kalilauge gelöst worden sind, spüle sie ab und lege sie entweder in Spiritusglycerin, in welchem Falle das Präparat sofort verschlossen wird — oder in Ricinusöl; es erscheinen dann Haut, Grundmasse und Globoïde.

Küster (*Halle a. S.*).

Kroemer, K., Wurzelhaut, Hypodermis und Endodermis der angiospermen Wurzel (Bibl. Bot. H. LIX, 1903, 151 pp.).

In dem die „Korkstoffe" behandelnden Abschnitte recapitulirt Verf. die Angaben früherer Autoren (v. Höhnel, Fremy, Urbain, v. Wisselingh, Gilson u. a.) über die chemische Zusammensetzung Cutin- und Suberin-haltiger Pflanzenmembranen und behandelt darnach die mikrochemischen Eigenthümlichkeiten dieser Häute. — Gegen Eau de Javelle sind korkstoffhaltige Membranen ausserordentlich widerstandsfähig; selbst nach 14 tägiger Maceration liess bei manchen Objecten keine Aenderung in der Färbbarkeit sich nachweisen. Verholzte Membranen, die sich in unverändertem Zustand gegen Schwefelsäure, Chlorzinkjod, Osmiumsäure, Fettfarbstoffe u. s. w. und oft auch hinsichtlich der Gelbfärbung in Kalilauge ähnlich wie korkstoffhaltige Häute verhalten, verlieren diese Eigenschaften schon nach kurzem Aufenthalt in Eau de Javelle und geben die Reaction reiner Cellulosehäute. Verf. empfiehlt, das macerirte Gewebematerial mit Sudan III oder Chlorzinkjod zu färben. Die Maceration mit Eau de Javelle macht nicht nur die groben Structureigenthümlichkeiten (Tüpfelung), sondern auch die Lamellenstructur der Häute sehr deutlich. „Die Suberinlamellen legen sich unter dem Einfluss von Eau de Javelle öfters in kleine Falten und heben sich dadurch von den anliegenden Lamellen ab. Lässt man auf derartig modificirte Wände kalte Kalilauge einwirken, so treten die geschilderten Erscheinungen in noch stärkerem Grade hervor. Die Celluloselamellen quellen dabei sehr stark, die Suberinlamellen werden mehr zerknittert und stärker von den angrenzenden Lamellen abgehoben, vielleicht weil sie zum Theil in Kaliumphellonat oder in eine andere in kaltem Wasser quellbare Kaliumverbindung übergehen. Auch die Bildung von Korkstoffseifen ist an Präparaten, die in der eben besprochenen Weise vorbereitet wurden, nach meinen Erfahrungen leichter zu ermöglichen, als durch einfaches Erhitzen der Endodermen mit Kali-

lauge.“ Es empfiehlt sich somit, die Kaliprobe v. Höhnel's mit der Maceration in Eau de Javelle zu verbinden; das von v. Höhnel zu gleichen Zwecken an Stelle der Eau de Javelle angewandte Schulze-sche Macerationsgemisch scheint minder empfehlenswerth. — Zum Färben der korkstoffhaltigen Lamellen ist Sudan III am geeignetsten; besonders bei höherer Temperatur geben Lösungen des Reagens leicht die Farbe an die Membranen ab. Verf. machte gute Erfahrungen mit Lösungen in Alkoholglycerin; das „Sudan-glycerin“ wurde in der Weise hergestellt, dass 0·01 g Sudan III in 5 g 96procentigem Alkohol gelöst und der Solution 5 cc Glycerin zugesetzt wurden. Die Schnitte wurden in einem Tropfen der Mischung bis zum Sieden des Alkohols erhitzt, in Wasser ausgewaschen und in Glycerin eingelegt. Scharlach R (Fettponceau) wurde gelöst in 70procentigem Alkohol zur Färbung verwendet; Anwendung von Lösungen in Glycerin ist nicht rathsam. *Küster* (*Halle a. S.*).

Bargagli Petrucci, G., Concrezioni silicee intracellulari nel legno secondario di alcune Dicotiledoni [Intracelluläre Kieselausscheidungen im secundären Holze einiger Dikotyledonen] (Malpighia vol. XVII, 1903, p. 23).

Die intracellulären Kieselablagerungen konnte Verf. gut mit der vom Ref. empfohlenen Phenolprobe sichtbar machen. Auch der im Innern der Kieselkörper enthaltene „Kern“ von abweichendem Lichtbrechungsvermögen wird auf diese Weise deutlich.

Küster (*Halle a. S.*).

Miyake, K., On the development of the sexual organs and fertilization in Picea excelsa (Ann. of Bot. vol. XVII, 1903, p. 351).

Zum Fixiren des im Titel genannten Materials benutzte Verf. die concentrirte Flemming'sche Mischung. Zum Färben diente Flemming's Dreifarbengemisch — zuweilen wurde ohne Safranin gefärbt.

Küster (*Halle a. S.*).

Allen, Ch. E., The early stages of spindle formation in the pollen-mother-cells of Larix (Ann. of Bot. vol. XVII, 1903, p. 281).

Die männlichen Blüten von Larix wurden im Herbst, Winter und Frühling untersucht, das Material entweder sofort nach Ent-

nahme vom Baum fixirt oder erst 24 Stunden in einem warmen Raum belassen. FLEMMING's Fixirungsgemisch und Färbmethode gaben gute Resultate. *Küster* (*Halle a. S.*).

Osterhout, W. J. V., Cell studies I. Spindle formation in Agave (Proceed. California Acad. of Sci. Ser. 3 Bot. vol. II, 1902, no. 8).

Verf. arbeitete mit nicht weniger als 40 Fixirungsflüssigkeiten, von welchen er FLEMMING's concentrirteres Gemisch als das empfehlenswertheste erkannte. Gute Resultate liessen sich ferner erzielen mit einprocentiger Lösung von Iridiumchlorid, Platinchlorid und Palladiumchlorid und mit einer chromsäurereichen Modification des FLEMMING'schen Gemisches, das nach folgendem Recept angefertigt wurde:

Chromsäure, 7procentig	8 cc
Osmiumsäure, 2procentig	2 „
Eisessig	0·5 „

In mehreren Fällen erwies sich KEISER's Sublimat-Essigsäure als brauchbar. — In einigen Fällen, die mit den genannten Fixirungsgemischen keine befriedigenden Resultate erzielen liessen, wandte Verf. ein Gemisch nach FLEMMING ohne die übliche Essigsäure an oder behandelte die Objecte erst mit Jodjodkalium (Jodkali 0·5 g, Jod 1 g, destillirtes Wasser 1000 cc), bevor sie in FLEMMING's concentrirtere Lösung übertragen wurden. — Verf. verglich die lebenden Objecte mit den fixirten, um die eventuelle Entstehung von Kunstproducten zu controliren. Bei manchen Fixirungsflüssigkeiten musste die Aufenthaltsdauer in den Fixirungsflüssigkeiten abgekürzt werden, um die Bildung von Kunstproducten zu verhindern. Uebrigens sind die Zellen nicht zu allen Zeiten und in allen Entwicklungsstadien gegenüber den Fixirungsflüssigkeiten gleich „empfindlich", was Schrumpfen und Entstehung von Kunstproducten anbetrifft. Am empfindlichsten sind die Zellen zur Zeit der Spindelbildung; weniger empfindlich sind sie nach Fertigstellung der Spindeln, die Empfindlichkeit nimmt während der Anaphase ab. Pollenmutterzellen sind sehr empfindlich unmittelbar nach der Tetradentheilung, ruhende Zellen sind am unempfindlichsten; je grösser die Plasmaanhäufung in den Zellen, um so geringer im allgemeinen ihre Empfindlichkeit. Der Kern ist im allgemeinen widerstandsfähiger als das Cytoplasma. Hinsichtlich der verschiedenen Stadien der mikrotechnischen Vor-

bereitung verdienen bezüglich der Entstehung von Kunstproducten das Auswaschen der Objecte und die Durchtränkung mit Oel die meiste Beachtung: bei allzu langer Dauer dieser Processe treten leicht Störungen ein. — Besondere Sorgfalt wandte Verf. dem Entwässern seiner Präparate zu. Aus Alkohol wurden die Objecte in Bergamottöl übertragen, in diesem vorsichtig gewärmt und dann in 43° Paraffin (auf 12 Stunden) verbracht, hiernach in Paraffin von 52°, 60° oder 72° Schmelzpunkt. *Küster (Halle a. S.).*

Fraenkel, C., Ueber den Gefässbündelverlauf in den Blumenblättern der Amaryllidaceen (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XIV, 1903, p. 63).

Um die Gefässbündel der Blumenblätter deutlich zu machen, legte Verf. diese in 50procentigen Alkohol. Wenn dieses Verfahren nicht genügte, wurden die Blätter aus dem Alkohol auf 2 Stunden in eine wässerige Fuchsinlösung verbracht, alsdann in ein Gemisch von 1 Th. gesättigter alkoholischer Pikrinsäurelösung und 2 Th. Wasser. Hierauf wurden sie durch absoluten Alkohol und ein Gemisch Alkohol + Xylol in reines Xylol übertragen, dem Verf. ein Paar Körnchen geschmolzenes Chlorcalcium beigab. Nach 24stündigem Aufenthalt im Xylol waren die Blätter völlig durchsichtig und ihre Gefässbündel als rothe Linien zu erkennen. *Küster (Halle a. S.).*

Irgang, G., Ueber saftausscheidende Elemente und Idioblasten bei Tropaeolum majus (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien. Math.-Naturwiss. Cl. Bd. CXI, 1902, Abth. I, p. 723).

Die schleimführenden Idioblasten in der Epidermis von Tropaeolum majus färben sich mit Kali- oder Natronlauge gelb; Alkohol bringt in ihnen ein feinkörniges, schwach violett gefärbtes Gerinnsel zum Niederschlag. Alkoholmaterial, das in 25procentiger Kupfersulfatlösung etwa eine halbe Stunde gelegen hat und nach kurzem Auswaschen in Wasser mit Kalilauge behandelt wird, zeigt blau gefärbte Idioblasten (A. Meyer's Schleimreaction); das übrige Gewebe färbt sich violett. Auch mit Hämatoxylin, Anilinfarben u. a. lassen sich die Schleimzellen gut sichtbar machen. *Küster (Halle a. S.).*

Murbeck, S., Parthenogenetische Embryobildung in der Gattung Alchemilla (Lunds Univ. Arsskr. Bd. XXXVI, Afd. 2, No. 7, 1901).

Als Fixirungsmittel wurden vorzugsweise ein stärkeres und schwächeres Gemisch nach Flemming benutzt (15 Voll. einprocentige Chromsäure, 4 Voll. 2procentige Osmiumsäure, 1 Vol. Eisessig, beziehungsweise 0·25 Procent Chromsäure, 0·1 Procent Osmiumsäure, 0·1 Procent Eisessig), — ausserdem Keiser's Sublimat-Eisessig-Gemisch und absoluter Alkohol. Bei Untersuchung früherer Entwicklungsstadien wurden die mit Chrom-Osmium-Essigsäure fixirten Objecte verwerthet. Bei Untersuchung des entwickelten Embryosackes waren wegen der verholzten inneren Schichten der Fruchtknotenwandung die mit Sublimat-Eisessig fixirten Materialien besonders werthvoll. Alkohol rief meist beträchtliche Schrumpfung des wasserreichen Nucellus hervor. — Beim Färben verfuhr Verf. nach Zimmermann's Safranin-Gentianaviolett-Methode, mit der Modification, dass die Schnitte nur für eine halbe Minute in die Gram'sche Jodjodkaliumlösung getaucht wurden. Schnitte von dem nach Keiser fixirten Material wurden nach Zimmermann mit Fuchsin und Jodgrün gefärbt, welche bei einer Tinctionsdauer von nur 8 bis 10 Minuten durchgehends besonders gute Resultate ergab. Das Alkoholmaterial musste dagegen in der Farblösung eine halbe bis eine Stunde bleiben, wenn eine halbwegs gute Farbendifferenzirung eintreten sollte.

Küster (Halle a. S.).

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Becker, A., Krystalloptik. Eine ausführliche elementare Darstellung aller wesentlichen Erscheinungen, welche die Krystalle in der Optik darbieten, nebst einer historischen Entwicklung der Theorien des Lichtes. Stuttgart (Enke) 1903; 362 pp. m. 106 Figg.

Die Krystalloptik findet in fast allen Fällen — so führt Verf. im Vorwort aus — ihre ausschliessliche Erledigung in einigen Abschnitten grösserer Lehrbücher der physikalischen Krystallographie und der Experimentalphysik. Während im einen Fall nur die nothwendigsten Bedürfnisse der Mineralogen befriedigt werden, ist es im anderen nur ein mehr oder weniger ausgewählter Ueberblick für

Naturwissenschaftler im allgemeinen. Eine umfassende Darlegung sämmtlicher Erscheinungen auf diesem Gebiet mit Berücksichtigung aller der mannigfaltigsten Erklärungsversuche, die im Laufe des vorigen Jahrhunderts ausgedacht wurden und theilweise durch ihren Einfluss auf viele Disciplinen der Physik eine grössere Bedeutung erlangten, lässt sich dabei vermissen. Das vorliegende Buch bezweckt diese gleichmässige Vereinigung von Erfahrung und Theorie, um sowohl dem Praktiker das Verständniss der theoretischen Arbeiten auf diesem weiten Gebiete als auch dem Theoretiker einen übersichtlichen Einblick in alle die verschiedenartigsten Erscheinungen zu erläutern. Der Inhalt gliedert sich in folgende Kapitel: 1) Geradlinige Polarisation (erläutert an Turmalin, wobei aber zu bemerken ist, dass nur die wenigsten Turmalinkrystalle zu diesen Versuchen brauchbar sind). 2) Wellenflächen. 3) Chromatische Polarisation. 4) Circulare und elliptische Polarisation. 5) Drehung der Polarisationsebene. 6) Lamellare Polarisation. 7) Absorption in Krystallen. 8) Reflexion des Lichtes. 9) Optische Krystallanalyse. 10) Polarisationsapparate. 11) Theorien des Lichtes.

Während die meisten Abschnitte dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend behandelt werden — der Ausdruck dürfte auch hier manchmal präciser sein — ist Alles, was über optische Anomalien der Krystalle gesagt wird, ungenügend, der Verf. steht hier ungefähr auf dem Standpunkt des Jahres 1855. Die Anomalien werden auf dem zwei Seiten starken Kapitel VI, „Lamellare Polarisation“, behandelt und hier Beobachtungen von Biot, Reusch und Marbach kurz angeführt. Im Kapitel IX, „Optische Krystallanalyse“, heisst es bei den einfach brechenden Krystallen: „Sind die Krystalle mit Lamellarpolarisation behaftet, so zeigen sie eigenthümliche Felder im Gesichtsfeld, die sofort Klarheit über die Erscheinung geben (!). Ein Schnitt in anderer Richtung durch den Krystall verändert das Bild, desgleichen convergentes Licht, gewisse Hyalithe (!), Alaune etc.“

„Die regulären Krystalle von Boracit und Senarmontit zeigen im convergenten Licht das Bild zweiachsiger Krystalle, was nach den verschiedenen Richtungen sich wesentlich ändert; es rührt dasselbe her von eingelagerter doppeltbrechender Substanz, dem undurchsichtigen (!) Parasit.“

Dass die Borazitsubstanz dimorph ist und die Doppelbrechung bei 265^{0} verschwindet, dass in Alaun und Bleinitrat die Doppelbrechung durch isomorphe Beimischung hervorgerufen wird und vieles andere scheint dem Verf. unbekannt geblieben zu sein. — Aber

auch andere Angaben sind unrichtig oder zum mindestens unklar. Z. B. wird für rhombische Krystalle p. 248 angegeben, „es tritt nur horizontale Dispersion auf“, während rhombische Krystalle doch nur Dispersion der optischen Achsen besitzen. Was über die Auslöschung bei monoklinen Krystallen gesagt wird, ist unklar, das Wort „schiefe Auslöschung“ ist fett gedruckt, das Wort „gerade Auslöschung“ kommt nicht vor. — Bei Benutzung in der zur optischen Bestimmung der Krystalle dienenden Tabelle würde man die Zwillingskrystalle, soweit sie im polarisirten Licht die Zwillingsbildung erkennen lassen, bei den regulären Krystallen mit Lamellarpolarisation unterbringen, das Verhalten der Zwillingskrystalle wird nicht besonders berücksichtigt. — Im Kapitel X. „Polarisationsapparate“, werden zunächst die verschiedenen Polarisatoren, darauf die Polarisationsapparate beschrieben. Wenn hier von einem Polarisationsapparat für convergentes Licht gesagt wird, er unterscheide sich von einem Mikroskop im wesentlichen nur durch den Besitz von zwei Polarisationsprismen, so erhebt man unwillkürlich den Einwand, das Wesentliche für ein Mikroskop sei doch Objectiv und Ocular. Das für krystalloptische Untersuchungen eingerichtete Mikroskop wird überhaupt nicht erwähnt, dagegen das selten zu benutzende Polarispektromikroskop, die Polarisationsphotometer und Saccharimeter. Unter den Refractometern vermisst man das mit Halbkugel versehene Krystallrefractometer. — Wenn Verf. in seinem Vorwort gegen die grösseren Lehrbücher der physikalischen Krystallographie den leisen, nach Ansicht des Ref. völlig ungerechtfertigten Vorwurf erhebt, dass sie nur die nothwendigsten Bedürfnisse der Mineralogen befriedigten und von seinem Buche rühmt, dass es eine gleichmässige Vereinigung von Erfahrung und Theorie bezwecke, so kann man wohl sagen, dass die nothwendigsten Bedürfnisse der Mineralogen hier nicht so vollkommen befriedigt sind, und dass das Werk nur gewinnen und dem angedeuteten Zweck voll entsprechen kann, wenn sich mit der Theorie noch mehr Erfahrung vereinigt. *R. Brauns.*

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Bagshaw, W., Elementary photomicrography. London 1902, 70 pp. w. 6 pltes.

Grünberg, V., Zur Theorie der mikroskopischen Bilderzeugung. Leipzig (Barth) 1903. 90 pp. 8°. m. Figg. 3 M.

Kaiserling, C., Lehrbuch der Mikrophotographie nebst Bemerkungen über Vergrösserung und Projection. Berlin (Schmidt) 1903. 179 pp. 8°. m. 54 Figg. 4 M.

Lindner, P., Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gährungskunde. Berlin (Parey) 1903. 111 Tfln. 8°. 19 M.

Möbius, M., Botanisch-mikroskopisches Prakticum für Anfänger. Berlin (Bornträger) 1903. 8°. m. 12 Figg. 2·80 M.

Strehl, K., Grundzüge der optischen Abbildung. Erlangen (Junge) 1903. 34 pp. 8°. m. 1 Tfl. 1·20 M.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Objectiv.

Everett, J. D., Contributions to the theory of the resolving power of objectives (Proceed. Phys. Soc. London vol. XVIII, 1902, p. 225).

b. Stativ.

Swift's „Ariston" fine adjustment (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 698).

---

c. Mikrometer.

(Ives, F. E.,) Method of measuring objects in the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 704; vgl. Journ. Franklin Inst. vol. CLIV, 1902, p. 73).

Shaw, P. E., Electrical method of taking microscope measurements (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 625).

---

d. Spectralapparate.

Wadsworth, F. L. O., The theory of the ocular spectroscope (Misc. scient. pap. Alleghany Obs. n. s. no. 6. — S. A. 10 pp.).

---

e. Polarisationsapparate.

Leiss, C., Ueber eine Verbesserung an der Polarisationsvorrichtung von Mikroskopen (Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XXI, 1902, p. 454).

---

f. Verschiedenes.

Bourguet, A., Nouveau dispositif permettant d'éviter l'écrasement des préparations microscopiques par le fait de leur mise au point pratiquée avec les forts grossissements (Bibliogr. Anat. t. XI, 1902, fasc. 1, p. 1).

Champigny, A., Foyers conjugés des pinceaux lumineux, obliques à une surface sphérique réfringente (Séances Soc. Franç. de Phys. 1901, p. 68).

Dongier, R., Appareil de mesure des courbures et des éléments d'un système optique quelconque (Séances Soc. Franç. de Phys. 1901, p. 20).

Errera, L., Sur la limite de petitesse des organismes (Rec. de l'Inst. Botan. Bruxelles t. VI, 1903, p. 73).

Giltay, E., Das Sehen, besonders mit Rücksicht auf den Gebrauch optischer Instrumente. Leiden (Brill) 1902?; 77 pp. 8°.

Gleichen, A., Ueber einen allgemeinen Satz der geometrischen Optik (Phys. Zeitschr. Bd. IV, 1903, p. 226).

Hovestadt, H., Jena glass and its scientific and industrial applications. Transl. a. ed. by J. D. Everett. London (Macmillan) 1902.

Kossonogoff, J., Ueber optische Resonanz (Physikal. Zeitschr. Bd. X, 1903, p. 208).

Leiss, C., Neues Krystallrefractometer zur Bestimmung grösserer und mikroskopisch kleiner Objecte (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXII, 1902, H. 11, p. 331).

Matthiessen, L., Ueber einige Bedingungsgleichungen der aplanatischen Brechung von Strahlenbündeln in beliebigen krummen Oberflächen (Ann. d. Physik [4] Bd. IX, 1902, p. 691).

Matthiessen, L., Ueber unendliche Mannigfaltigkeiten der Oerter der dioptrischen Cardinalpunkte von Linsen und Linsensystemen bei schiefer Incidenz (Zeitschr. f. Mathem. u. Phys. Bd. XLVIII, 1902, p. 39).

Siedentopf, H., u. **Zsigmondy, R.**, Ueber Sichtbarmachung und Grössenbestimmung ultramikroskopischer Theilchen, mit besonderer Anwendung auf Goldrubingläser (Ann. d. Phys., 4. Folge, Bd. X, 1903, p. 1).

Straubel, R., Ueber einen allgemeinen Satz der geometrischen Optik und einige Anwendungen (Physikal. Zeitschr. Bd. IV, 1902, p. 114).

Strehl, K., Zonenfehler und Astigmatismus (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXIII, 1903, H. 1, p. 6).

Berger's stereoscopic loups (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 698).

Zeiss' improved algascope (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 699).

---

3. Mikrophotographie und Projection.

(Cole, A. H.,) Projection microscopes using electric arc or oxyhydrogen light (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 702; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1892).

Elliot, L. B., A new projection apparatus for scientific work (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 1, p. 2136).

Foot, K., a. **Strobell, E. C.**, Further notes on a new method of focussing in photomicrography (Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, no. 12, p. 2082).

Penseler, Billige Projectionsbilder (Zeitschr. f. Unterr. Bd. XV, 1902, p. 350).

(**Reighard, J.**,) Form of vertical camera and its uses (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 705; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1782).

Schmidt, H., Ueber Projections- und Vergrösserungsapparate (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIII, 1902, p. 242).

Valenta, E., Steile Beleuchtung opaker Objecte bei mikrophotographischen Aufnahmen (Photogr. Corresp. 1902, No. 1, p. 10).

Zeiss' epidiascope (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 699).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Aschoff, Microtome à congélation (Bull. et Mém. Soc. Anat. Paris sér. 6, t. IV, 1902, no. 3, p. 313).

Grützmacher, F., Neuere Thermostaten (Deutsche Mechan.-Zeitg. 1902, p. 184, 193, 201).

Jung, R., Studentenmikrotom B (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1902, H. 9, p. 236).

Martin, Sterilisations- und Blutapparat (Berliner Thierärztl. Wochenschr. 1902, No. 7, p. 110).

Meyer, E., Einige neue Apparate zum Schöpfen von Wasser zu bacteriologischen Zwecken (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, No. 11, p. 845).

Schönichen, W., Die Apáthy'sche Serienklammer (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1902, H. 8, p. 211).

Schulz, Fr. N., Eine automatische Pipette zum raschen Abmessen (Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. Bd. III, 1902, H. 1—3, p. 161).

(**Webb, T. L.**,) Apparatus for removing pieces of tissue for microscopical examination (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 714; vgl. Journ. British Dental Ass. vol. XXII, 1902, p. 438).

Zacharias, O., Ein Schlammsauger zum Erbeuten von Rhizopoden, Infusorien und Algen (Biol. Centralbl. Bd. XXIII, 1903, No. 2, p. 84).

b. Präparationsmethoden.

Addison, C., Three museum preparations to illustrate the method of preparing specimens by immerging them for various periods in a solution of bleaching powder, to bring out with more distinctness ligamentous and fibrons structures (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXVII [n. s. vol. XVII] pt. 1; vgl. Proceed. Anat. Soc. of Great Britain a. Ireland 1902, p. LXXIV).

Allain, L., Conservation des cadavres par le formol, avantages et inconvénients de la formolisation en toxicologie (Thèse en méd. Bordeaux 1902).

Cathcart, C. W., Demonstration of Ramsay Smith's method of rapidly preparing histological specimens (Transact. Med.-Chir. Soc. Edinburgh vol. XXI, n. s. 1901—1902, p. 80).

Chamot, E. M., Microchemical analysis XX (Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, no. 11, p. 2053).

Diederichs, K., Die Präparation der mikroskopischen Meerwasserfauna (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1902, H. 10, p. 253).

Fenizia, C., Note di tecnica microscopica [Bemerkungen zur mikroskopischen Technik] (Riv. Ital. Sc. nat. t. XXII, 1902, no. 1, 2, p. 14).

(**Forti, A.**,) L'impiego dell'aldcide formica per impedire la fluidificazione nei preparati alla gelatina glicerinata [Die Verwendung des Formaldehydes, um bei Glyceringelatinepräparaten die Verflüssigung zu verhindern] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IX, 1902, No. 11, 12, p. 461; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 431).

Gager, C. S., A simple device for carrying minute objects through the grades of cedar oil and paraffin (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 1, p. 2115).

Knap, W. H., Elementary medical micro-technique X, XI, XII (Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, no. 11, p. 2049; no. 12, p. 2090; vol. VI, 1903, no. 1, p. 2132).

Lefevre, G., A new method of embedding small objects (Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, no. 12, p. 2080).

(**Perkins, H. F.**,) Double mounting of whole objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 717; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1926).

Pitfield, R. L., The use of simple microscopical methods by the general practitioner (Med. News vol. LXXXI, 1902, no. 11, p. 496).

Reich, F., Ueber eine neue Methode der Herstellung feinster histologischer Präparate, insbesondere aus dem Gebiete des Nervensystems mittels Schüttel- beziehungsweise Schnittcentrifugirung (Neurol. Centralbl. Bd. XXI, 1902, No. 14, p. 647; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 44).

Reynès, H., Sur un nouveau mode de conservation des pièces anatomiques par un mélange de sublimé et de formol (Marseille médical, 15 avr., 1902).

(**Streeter, E. C.,**) Marble blocks for celloidin tissues (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 715; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1970).

Whipple, G. C., Physical properties of gelatin, in reference to its use in culture media (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 713).

Wijhe, J. W. van, Eene nieuwe methode ter demonstratie van kraakbeenige microskeletten (Versl. v. d. Vergader. k. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 1901—1902, deel X, 1902, p. 834).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Fischer, B., Ueber Chemismus und Technik der Weigert'schen Elastinfärbung (Virchow's Arch. Bd. CLXX, 1902, H. 2, p. 285; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 40).

Grandis, V., et Mainini, C., Sur une réaction colorée qui permet de révéler les sels de calcium déposés dans les tissus organiques (Arch. Ital. de Biol. t. XXXIV, 1900, p. 73; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 45).

Joseph, H., Beiträge zur Flimmerzellen- und Centrosomenfrage (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIV, 1902, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 39).

Klemensiewicz, R., Weitere Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Function der Wanderzellen, Phagocyten und Eiterzellen. Mikroskopische und experimentelle Untersuchungen an Batrachiern (Beitr. z. Pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXXII, 1902, p. 351; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 37).

Liepmann, W., Ueber die Benda'sche Reaction auf Fett-Nekrosen (Virchow's Arch. Bd. CLXIX, H. 3, 1902, p. 532; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 43).

(**Loewenthal, N.,**) New alcoholic carmin solution (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 715; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 56).

Marx, H., Ein Beitrag zur Kenntniss der Chininwirkung (Wiener klin. Rundsch. 1902, No. 37; vgl. Allgem. med. Centralztg. Bd. LXXI, 1902, No. 93, p. 1107; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 46).

Morel et Doléris, Modifications à la méthode de coloration par le mélange triacide d'Ehrlich (Comptes Rend. Soc. de Biol. Paris t. LIV, 1902, no. 31, p. 1255).

Mosse, M., Ueber das färberische Verhalten der thierischen Zelle gegenüber Farbgemischen (Berliner klin. Wochenschr. 1902, No. 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 36).

Neubauer, Ueber das Wesen der Osmiumschwärzung (72. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte in Karlsbad, 21.—26. Sept., 1902; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXI, 1902, No. 20, p. 981; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 44).

Pappenheim, A., Färberisches zur Kenntniss des sogenannten Chromatinkorns (Kernpunktes) von Protisten (Berl. klin. Wochenschr. 1902, No. 47, p. 1095; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 35).

(**Rawitz, B.**,) Simplified method of staining with polychrome methylenblue (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 717; vgl. Anat. Anz. Bd. XXI, 1902, p. 554; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 467).

Rohde, E., Untersuchungen über den Bau der Zelle. 1. Kern und Kernkörper (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIII, 1903, p. 497; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 34).

Zaugger, H., Histologisch-färbetechnische Erfahrungen im allgemeinen und speciell über die Möglichkeit einer morphologischen Darstellung der Zell-Narkose [vitale Färbung]. Inaug.-Diss. Zürich 1902, 34 pp. 8°.

---

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Aders, W. M., Beiträge zur Kenntniss der Spermatogenese bei den Coelenteraten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 64; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 50).

Bäcker, R., Die Augen einiger Gastropoden (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIV, 1903, p. 259; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 60).

Bugge, G., Zur Kenntniss des Excretionsgefäss-Systems der Cestoden und Trematoden (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 177; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 51).

Enderlein, G., Eine einseitige Hemmungsbildung bei Telea polyphemus von ontogenetischem Standpunkt. Ein Beitrag zur Kenntniss der Entwicklung der Schmetterlinge (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 571; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 55).

Halpern, B., Das Hüll- und Stützgewebe des Bauchmarks bei Astacus fluviatilis (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIV, 1903, p. 423: vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 53).

Joseph, H., Untersuchungen über die Stützsubstanzen des Nervensystems, nebst Erörterungen über deren histogenetische und phylogenetische Deutungen (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIII, 1902, p. 335; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 51).

Little, E. O., A method for demonstrating nematocyst cells in Hydra (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 1, p. 2116).

List, Th., Die Mytiliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte (Fauna u. Flora des Golfes von Neapel Mongr. 27, 1902. — 312 pp. m. 17 Figg. u. 22 Tfln.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 57).

Pappenheim, P., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte von Dolomedes fimbriatus Clerk, mit besonderer Berücksichtigung der Bildung des Gehirns und der Augen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 109; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 54).

Poche, F., Ueber zwei neue in Siphonophoren vorkommende Flagellaten nebst Bemerkungen über die Nomenclatur einiger verwandter Formen (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Tom. XIV, 1903, p. 307; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 49).

Schenk, O., Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren und Hymenopteren mit besonderer Berücksichtigung der sexuellen Unterschiede (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVII, 1903, p. 573; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 54).

Stempell, W., Ueber Thélohania Mülleri [L. Pfr.] (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 235; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 47).

Stitz, H., Der Genitalapparat der Mikrolepidopteren (Zool. Jahrb., Abth. f. Morph. Bd. XV, 1901, p. 385; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 56).

Voltzenlogel, E., Untersuchungen über den anatomischen und histologischen Bau des Hinterendes von Ascaris megalocephala und Ascaris lumbricoides (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 481; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 52).

Wacke, R., Beiträge zur Kenntniss der Temnocephalen (Fauna Chilensis Bd. III, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 51).

b. Wirbelthiere.

Arnold, J., Ueber Plasmosomen und Granula der Nierenepithelien (Virchow's Arch. Bd. CLXIX, 1902, H. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 70).

Béguin, F., Contribution à l'étude histologique du tube digestif des Reptiles (Rev. Suisse de Zool. t. X, 1902, p. 251; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 79).

Bonnet, Beiträge zur Embryologie des Hundes. Zweite Fortsetzung (Anat. Hefte, H. 64, 65, 1902, p. 327; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 61).

Braddon, W. L., Handy method of preparing slides and slips for taking blood films (Journ. Tropical Med. vol. III, 1900, p. 110; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 1, p. 108; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 77).

Breuer, R., Zur Technik der Leukocytenzählung (Berliner klin. Wochenschr. 1902, No. 41; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXV, 1902, No. 18, p. 566; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 78).

Ciaccio, C., Comunicazione sopra i canaliculi di secrezione nelle capsule soprarenali [Mittheilung über die Secretionskanälchen der Nebennieren] (Anat. Anz. Bd. XXII, 1903, No. 23, p. 493; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 79).

Courant, Ueber die Präputialdrüsen des Kaninchens und über die Veränderungen derselben in der Brunstzeit (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 175; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 65).

Deganello, U., Ueber die supravitale Färbbarkeit der Zellen des acuten und chronischen Eiters des Menschen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 23, p. 941).

Dexter, F., The development of the paraphysis in the common fowl (Amer. Journ. of Anat. vol. II, 1902, no. 1, p. 13; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 84).

Diederichs, K., Mikroskopische Technik des Centralnervensystems (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1902, H. 9, p. 225).

Dominici, Sur une méthode de technique histologique appropriée à l'étude du système hématopoiétique (Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LIV, 1902, no. 7, p. 221).

Dubreuil, G., Recherches sur quelques nouveaux procédés de coloration des éléments élastiques dérivés de la méthode de Weigert (Bibliogr. Anat. t. XI, 1902, fasc. 2, p. 112).

Engel, C. S., Leitfaden zur klinischen Untersuchung des Blutes. 2. Aufl. Berlin (Hirschwald) 1902; 106 pp. 8°. m. 4 Tfln.

Fick, J., Ueber metachromatische Färbung des Keratohyalins durch Kresylechtviolett (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 24, p. 987).

Fischer, Einige Bemerkungen über die Färbung pathologischer Gliaformationen (72. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte in Karlsbad, 21—26. Sept., 1902; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXI, 1902, No. 20, p. 981).

Fischer, B., Ein neues Injectionsverfahren zur Darstellung der Capillaren (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 24, p. 977).

Fischer, B., Ueber die Fettfärbung mit Sudan III und Scharlach R (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 23, p. 943).

Grönberg, G., Die Ontogenese eines niederen Säugergehirns nach Untersuchungen an Erinaceus europaeus (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XV, 1901, p. 261; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 83).

Hardesty, J., The neuroglia of the spinal cord of the elephant, with some preliminary observations upon the development of neuroglia fibers (Amer. Journ. of Anat. vol. II, 1902, no. 1, p. 81; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 86).

Holmgren, E., Einige Worte zu der Mittheilung von Kopsch: „Die Darstellung des Binnennetzes in spinalen Ganglienzellen und anderen Körperzellen mittels Osmiumsäure" (Anat. Anz. Bd. XXII, 1903, No. 17, 18, p. 374).

Jost, J., Beitrag zur Lehre von der Blutentwicklung des embryonalen Rindes und Schafes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXI, 1903, p. 667; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 76).

Kohn, A., Die Paraganglien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 263; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 84)).

Kopsch, F., Die Darstellung des Binnennetzes in spinalen Ganglienzellen und anderen Körperzellen mittels Osmiumsäure (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Berlin, Sitzg. d. phys.-math. Cl. v. 31. Juli 1902, Bd. XL, p. 929).

(**Kopsch, F.**,) Staining the reticulum of spinal ganglion-cells (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 717; vgl. Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XXXIX, 1902, p. 929).

Kromayer, E., Neue biologische Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe. Desmoblasie (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. LXII, H. 2, 3, 1902, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 69).

Ledermann, R., u. **Blanck, S.**, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie (Dermatol. Zeitschr. Bd. IX, 1902, H. 5).

Lewis, T., The structure and functions of the hæmolymph glands and spleen (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XX, H. 1—3, 1902, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 78).

Lubarsch, O., Ueber fetthaltige Pigmente (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 22, p. 881).

Lubosch, W., Ueber die Nuclearsubstanz des reifenden Tritoneneies nebst Betrachtungen über das Wesen der Eireifung (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXVII, 1902, p. 217; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 63).

Manicatide, E., ș **Gălesescu, P.**, Cercetări asupra leucocitoseĭ în rugeolă [Untersuchungen über die Leucocytose bei Rugeola] (Spitalul, Bucuresci, 1903, no. 4, 5. — SA. 32 pp. 8°.).

(**Marino**,) Rapid method of staining morphotic elements of blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 715; Comptes Rend. Soc. de Biol. Paris t. LIV, 1902, p. 457).

Marullio, A., Eine neue Färbungsmethode für Kollagen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXV, 1902, No. 12, p. 578).

Münch, K., Die sogenannte Querstreifung der Muskelfaser, der optische Ausdruck ihrer spiraligen anisotropen Durchwindung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXI, 1903, p. 55).

Myers, B. D., Beitrag zur Kenntniss des Chiasmas und der Commissuren am Boden des dritten Ventrikels (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1902, Anat. Abth. p. 347; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 66).

(**Osborn, H. L.**,) Staining axis-cylinders of fresh spinal cord (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 715; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1987).

Pappenheim, A., Weitere kritische Ausführungen zum gegenwärtigen Stande der Plasmazellenfrage. Dazu ein Anhang: die Histogenese des Tuberkels betreffend (Virchow's Arch. Bd. CLXIX, H. 3, 1902, p. 372; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 73).

Ramón y Cajal, S., Préparations du système nerveux central (Comptes Rend. Soc. des Anat. Montpellier 1902, p. 274).

(**Rawitz, B.**,) Staining sections of spinal cord with coeruleïn S (Journ. R.

Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 717; vgl. Anat. Anz. Bd. XXI, 1902, p. 554; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 467).

(**Rosenberger, H. G.**,) Simple method of preparing bone sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 714; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1996).

Rubaschkin, W., Zur Morphologie des Gehirns der Amphibien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 207; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 83).

Schaefer, F., Ueber die Schenkeldrüsen der Eidechsen (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 48, Bd. I, p. 27; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 80).

Schaper, A., Ueber die Fähigkeit des fertigen Dottersackepithels geformte Dotterelemente in sich aufzunehmen (Anat. Anz. Bd. XXII, 1902, No. 7 u. 8, p. 129; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 64).

Schlesinger, A., Ueber Plasmazellen und Lymphocyten (Virchow's Arch. Bd. CLXIX, 1902, H. 3, p. 428; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 74).

Schreiber, L., Ueber ein bequemes Object zum Studium der Mastzellen (Klasmatocyten] (Münch. med. Wochenschr. Bd. XLIX, 1902, No. 50, p. 2075; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 76).

Suchanoff, S., Das endocelluläre Netz Golgi's in den Nervenelementen der spinalen Ganglien (Ges. d. Neuropathol. u. Irrenärzte z. Moskau, Sitz. v. 12. Oct. 1901; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXI, 1902, No. 15, p. 729; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 85).

Taddei, D., Le fibre elastiche nei tessuti di cicatrice. Contributo allo studio della genesi e dello sviluppo delle fibre elastiche [Die elastischen Fasern in den Narbengeweben. Beitrag zum Studium der Bildung und Entwicklung der elastischen Fasern] (Atti Accad. di Sci. med. e nat. in Ferrara 1903. — SA. 74 pp. 8° m. 2 Tfln.).

Terry, R. J., Sections of decalcified body (Amer. Journ. of Anat. vol. I, 1902, no. 4, p. 508).

Unna, P. G., Die Färbung des Spongioplasmas und der Schaumzellen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, No. 1, p. 1).

Unna, P. G., Zur Differentialdiagnose zwischen Hyalin und Bacillenhüllen im Rhinoskleromgewebe (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, No. 2, p. 76).

Villard, Note sur l'étude des fibres musculaires lisses, en particulier par deux nouvelles méthodes de coloration (Gazette méd. de Nantes 22 févr. 1902).

Voornveld, H. J. A. van, Das Blut im Hochgebirge (Pflüger's Arch. Bd. XCII, H. 1 u. 2, 1902, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 77).

Walker, E. L., A review of the methods of staining blood II, III, IV (Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, no. 11, p. 2039; no 12, p. 2092; vol. VI, 1903, no. 1, p. 2123).

Willebrand, E. A., En universell färgnings-metod för blodpreparat med eosin och methylenblått (Eine universelle Färbungsmethode für Blutpräparate mit Eosin und Methylenblau] (Finska Läkaresällsk. Handl. Bd. XLIV, 1902, p. 542; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 69).

Wright, A. E., On some new procedures for the examination of the blood and of bacterial cultures (Lancet 1902, vol. II, no. 1, p. 11).

Zietzschmann, E. H., Beiträge zur Morphologie und Histologie einiger Hautorgane der Cerviden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 66).

Zürn, J., Vergleichend histologische Untersuchungen über die Retina und die Area centralis retinae der Haussäugethiere (Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1902, Suppl.-Bd., p. 99; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 81).

c. Mikroorganismen.

Achalme, P., Recherches sur quelques bacilles anaérobics et leur différentiation (Ann. de l'Inst. Pasteur 1902, no. 9, p. 641).

Altschüler, E., Eine Typhusanreicherungsmethode (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 9, p. 741; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 94).

(**Behrend, M.**,) Nachprüfung zweier neuer Methoden der Geisselfärbung bei Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1902, No. 17, p. 531).

(**Carnot, P.**, et **Garnier, M.**,) Sur la technique des cultures en tubes de sable (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1902, No. 18, p. 566; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 22, p. 748).

Celler, H. L., Demonstrations of cultures of the Meningococcus und Micrococcus catarrhalis (Proceed. New York Pathol. Soc. n. s. vol. II, 1902, no. 7, p. 128).

(**Dorset, M.**,) Eggs as a medium for the cultivation of Bacillus tuberculosis (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 714; vgl. Amer. Med. vol. III, 1902, p. 555).

(**Eckles, C. H.**,) A comparision of media for the quantitative estimation of bacteria in milk (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IX, 1902, No. 22, 23, p. 871).

(**Eckles, C. H.**,) A method of isolating and counting gas-producing bacteria in milk (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IX, 1902, No. 22, 23, p. 871).

Ellis, D., Der Nachweis der Geisseln bei allen Kokkaceen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IX, 1902, No. 14, 15, p. 546).

Ficker, M., Zur Agglutinationstechnik (Hygien. Rundsch. Bd. XII, 1902, No. 22, p. 1129; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 96).

Fournier, L., et **Beaufumé, O.**, Recherches de bacille de Koch dans l'urine (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 31, p. 1258).

Frothingham, Die Diagnose des Rotzes nach der Strauss'schen Methode (Zeitschr. f. Thiermedicin Bd. VI, 1903, p. 98; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 96).

Gage, D. M., Bacteriological studies at the Lawrence experiment station with special reference to the determination of Bacillus coli (33. ann. Rep. State Board of Health Massachusetts 1902. — 26 pp. 8°.).

Gage, D. M., u. **Phleps, E. B.**, Untersuchungen von Nährböden zur quantitativen Schätzung von Bacterien in Wasser und Abwässern (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, No. 12, p. 920).

(**Harrison, F. C.**,) Method of cultivating anaerobic bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 713; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1974).

Himmel, J., Le rouge neutre (Neutralroth), son rôle dans l'étude de la phagocytose en général et dans celle de la blennorrhagie en particulier (Ann. de l'Inst. Pasteur 1902, no. 9, p. 663).

Hoffmann, W., Ueber das Auftreten von Agglutininen nach cutaner Infection (Hygien. Rundsch. Bd. XIII, 1903, No. 3; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 97).

Kellerman, K., An improved method for making collodion tubes for dialyzing (Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, no. 11, p. 2038).

Klimenko, W. N., Eine Nachprüfung der Arbeit Dr. Feinberg's über seine Krebsparasiten. Beitrag zur Frage über die Einschlüsse in und zwischen den Krebszellen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 21, p. 837).

Kolle, W., u. **Otto, R.**, Die Differenzirung der Staphylokokken mittels der Agglutination (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLI, 1902, H. 3, p. 369).

(**Kuntze, W.**,) Flagella staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 716; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1902, No. 3, p. 555).

Kurpjuweit, O., Ueber Lebensfähigkeit von Bacterien in Oel (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1902, No. 2, p. 157).

Lentz, O., Vergleichende culturelle Untersuchungen über die Ruhrbacillen und ruhrähnliche Bacterien nebst einigen Bemerkungen über den Lakmusfarbstoff (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLI, 1902, H. 3; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1902, No. 19, p. 592.)

Martini, E., u. **Lentz, O.**, Ueber die Differenzirung der Ruhrbacillen mittels der Agglutination (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLI, 1902, H. 3. p. 540).

Nebel, A., Ueber den Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum (Arch. f. Hygiene Bd. XLVII, H. 1, 1903, p. 57; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 89).

Queyrot, J., Etude sur la coloration et la culture du bacille de Ducrey (Thèse de Lyon, 1902).

Roth, E., Versuche über die Einwirkung des Coffeïns auf das Bacterium typhi und coli (Hygien. Rundsch. Bd. XIII, 1903, No. 10; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 95).

Ruge, R., Fragen und Probleme der modernen Malariaforschung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, No. 11, p. 776).

Tanaka, K., Ueber die Untersuchung des Pockenerregers (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, No. 10, p. 726).

(**Thiele, R.**,) New counting apparatus for plate cultures (Journ. R. Microsc. Soc. 1902, pt. 6, p. 718; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IX, 1902, p. 332; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 249).

Tschegolew, M., Ueber eine neue und einfache Methode zur Färbung der Malariaplasmodien und der morphologischen Blutelemente (Med. obosrenic 1902, no. 2) [Russisch].

Anleitung für die bacteriologische Feststellung der Cholerafälle [Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten vom 6. November 1902] (Ministerialbl. f. Medicinal- u. med. Unterrichtsangelegenh. Bd. II, 1902, p. 347; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 91).

---

d. Botanisches.

Allen, Ch. E., The early stages of spindle formation in the pollen-mothercells of Larix (Ann. of Bot. vol. XVII, 1903, p. 281; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 107).

Bargagli Petrucci, G., Concrezioni silicee intracellulari nel legno secondario di alcune Dicotiledoni [Intracelluläre Kieselausscheidungen im secundären Holze einiger Dikotyledonen] (Malpighia vol. XVII, 1903, p. 23; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 107).

Bertel, R., Ueber Tyrosinabbau in Keimpflanzen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XX, 1902, H. 8, p. 454).

Carleton, M. A., Culture methods with Uredineae (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 1, p. 2109).

Coulter, J. M., a. **Chamberlain, C. J.**, The embryology of Zamia (Botan. Gaz. vol. XXXV, 1903, p. 184).

Dangeard, P.-A., Recherches sur les Eugléniens (Le Botaniste 1902, sér. VII, p. 97; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 98).

Davis, B. M., Oogenesis in Saprolognia (Univ. of Chicago. Decennial Publication 1 ser. vol. X. — SA. 33 pp. 4° m. 2 Tfln.; vgl. Botan. Gaz. vol. XXXV, 1903, p. 233; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 99).

(**Emmerling, O.**,) Aminosäuren als Nährstoffe für niedere Pflanzen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IX, 1902, No. 20, p. 776).

Fraenkel, C., Ueber den Gefässbündelverlauf in den Blumenblättern der Amaryllidaceen (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XIV, 1903, p. 63; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 109).

Gola, G., Lo zolfo e i suoi composti nell'economia delle piante [Der Schwefel und seine Verbindungen im Haushalt der Pflanzen] (Malpighia vol. XVI, 1902, p. 368; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 102).

Gram, B., Ueber die Proteïnkörner im Samen der Oelgewächse (Landwirthsch. Versuchsstationen Bd. LVII, 1902, p. 257; vgl. Danske

Vidensk. Selsk. Skr. Räkke VI, Afd. IX, 7; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 105).

Hartwich, C., u. Uhlmann, W., Beobachtungen über den Nachweis des fetten Oeles und seine Bildung, besonders in der Olive (Arch. d. Pharm. Bd. CCXL, 1902, p. 471; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 103).

Hartwich, C., u. Uhlmann, W., Ueber den Nachweis fetter Oele durch mikrochemische Verseifung (Ebd. Bd. CCXLI, 1903, p. 111; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 103).

(Holtermann, C.,) Fungus cultures in the tropics (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IX, 1902, No. 22, 23, p. 872).

Holway, E. W. D., Collecting and preserving fungi: Uredineae (Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, no. 12, p. 2075).

Irgang, G., Ueber saftausscheidende Elemente und Idioblasten bei Tropaeolum majus (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien. Math.-Naturwiss. Cl. Bd. CXI, 1902, Abth. I, p. 723; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 109).

Istvánffi, G. de, Etudes sur le rot livide de la vigne [Coniothyrium diplodiella] (Ann. de l'Inst. centr. Ampélogr. Roy. Hongrois t. II, 1902, p. 2).

Kroemer, K., Wurzelhaut, Hypodermis und Endodermis der angiospermen Wurzel (Bibl. Bot. H. LIX, 1903, 151 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 106).

Lundie, A., Notes on micro-methods (Transact. a. Proceed. R.-Soc. of Edinburgh. vol. XXI, 1900, p. 159; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 98).

Miyake, K., On the development of the sexual organs and fertilization in Picea excelsa (Ann. of Bot. vol. XVII, 1903, p. 351 ; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 107).

Molle, Ph., Un alcaloïde dans Clivia miniata Berth. (Ann. Soc. Roy. des Sc. Méd. et Nat. Bruxelles t. XI, 1902, fasc. 3. — SA. 16 pp. 8⁰ m. 2 Tfln.).

Molisch, H., Die sogenannten Gasvacuolen und das Schweben gewisser Phycochromaceen (Botan. Zeitg. 1903, p. 47; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 100).

Molisch, H., Ueber vorübergehende Rothfärbung der Chlorophyllkörner in Laubblättern (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XX, 1902, H. 8, p. 442).

Murbeck, S., Parthenogenetische Embryobildung in der Gattung Alchemilla (Lunds Univ. Arsskr. Bd. XXXVI, Afd. 2, No. 7, 1901; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 109).

Osterhout, W. J. V., Cell studies I. Spindle formation in Agave (Proceed. California Acad. of Sci. Ser. 3 Bot. vol. II, 1902, no. 8; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 108).

Pantanelli, E., Studi sull'albinismo nel regno vegetale [Studien über den Albinismus im Pflanzenreich] (Malpighia vol. XV, 1902, p. 363; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 102).

Pierce, N. B., Sectioning fresh plant tissues (Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, no. 12, p. 2074).

Reed, H. S., The development of the macrosporangium of Yucca filamentosa (Botan. Gaz. vol. XXXV, 1903, p. 209).

Remec, B., Ueber die specifische Doppelbrechung der Pflanzenfasern (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien Math.-Naturwiss. Cl. Bd. CX, 1901, Abth. 1, p. 364; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 101).

Rosenberg, O., Ueber die Befruchtung von Plasmopara alpina Johans. (Bih. til Sv. Vet.-Akad. Handlingar. 1903, Bd. XXVIII, Afd. III, No. 10; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 99).

Timberlake, N. Gr., Development and structure of the swarm spores of Hydrodictyon (Transact. Wisconsin Acad. Sci., Arts a. Lett. Vol. XIII, 1902; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 100).

Uhlmann, W., Ueber die Entstehung, das Vorkommen und den Nachweis des fetten Oeles mit besonderer Berücksichtigung des Olivenöles (Inaug.-Diss. Zürich 1902; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 103).

Die Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik erscheint seit 1884 in vierteljährlichen Heften von je 8 bis 10 Bogen, mit Holzschnitten und schwarzen oder farbigen Tafeln, zum Preise von 20 ℳ jährlich.

Sie umfasst das Gebiet der zoologischen, botanischen, mineralogischen und medicinischen Mikroskopie im ganzen Umfange: Instrumentenkunde, Methodik mikroskopischer Untersuchungen, Darstellungsmethoden mikroskopischer Objecte, Beschreibung der Herstellung und der Anwendung von Reagentien.

Sie bringt in erster Linie Originalarbeiten in deutscher, französischer, englischer oder italienischer Sprache, ferner Referate und Besprechungen der neuen wichtigeren Erscheinungen, endlich Uebersichten der gesammten neuen Literatur des In- und Auslandes.

Die Verantwortlichkeit für alle in der Zeitschrift veröffentlichten Mittheilungen tragen die Herren Verfasser.

Beiträge für die Zeitschrift (sowohl Originalabhandlungen als Referate) werden mit 50 ℳ für den Druckbogen honorirt. Von den Originalmittheilungen werden ausserdem 25 Sonderabzüge kostenfrei geliefert, weitere gegen Erstattung der Selbstkosten.

Der Herausgeber bittet die Herren Verfasser solcher Werke oder Abhandlungen, welche sich zur Besprechung in der Zeitschrift eignen, ihm ein Exemplar einzusenden, zur Uebermittelung an die Herren Referenten.

Alle Sendungen von Beiträgen für die Zeitschrift erbittet man an den Herausgeber; die Sendungen von Drucksachen durch die Post an denselben, oder auf Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung S. Hirzel in Leipzig.

Jedem Hefte wird eine Beilage angefügt, enthaltend Ankündigungen wissenschaftlicher Werke, Apparate u. s. w. Alle auf diese Beilage bezüglichen Sendungen erbittet man an die Verlagsbuchhandlung, nicht an den Herausgeber.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE

MIKROSKOPIE

UND FÜR

MIKROSKOPISCHE TECHNIK

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt

Prof. Dr. Paul Schiefferdecker
in Bonn

Prof. Dr. R. Brauns
in Giessen

herausgegeben

von

Dr. WILH. JUL. BEHRENS
in Göttingen

Band XX, Heft 2

Heft 78

Ausgegeben am 26. November 1903

Mit 15 Holzschnitten

LEIPZIG
Königsstrasse 2
VERLAG VON S. HIRZEL
1903

(Preis des Jahrganges 20 ℳ. Einzelne Hefte sind nicht käuflich)

Inhalt.

☛ ***Beiträge, welche noch in Heft 3 Bd. XX Platz finden sollen, werden bis zum 31. December 1903 erbeten.***

Dieses Heft enthält je 1 Beilage von **Gebrüder Borntraeger**, Verlagsbuchhandlung in **Berlin** und **Josef Šafář**, Verlagsbuchhandlung in **Wien**, auf die wir unsere Leser hierdurch noch besonders hinweisen.

Discussion des conditions générales que doit remplir le dispositif d'arrêt du tube à tirage dans tout microscope, et déscription du moyen pratique pour arriver à ce résultat.

Par

S. Gelblum
à Liège.

Avec trois gravures sur bois.

Un arrêt, théoriquement au moins, peut être appliqué à n'importe quelle pièce mobile liée invariablement à l'ensemble, dont on veut limiter la course. Il peut donc dans le microscope porter aussi bien sur le tube à tirage que sur les deux vis de mouvement.

Dans le premier cas, ce serait un arrêt provoquant une butée. laquelle se transmettrait à l'opérateur par l'intermédiaire de divers organes de mouvement en les exposant à une fatigue plus ou moins grande, suivant la sensibilité de l'opérateur. Dans le second cas, — l'arrêt agit au point d'application même de la force, ce qui met à l'abri tous les organes de transmission du mouvement.

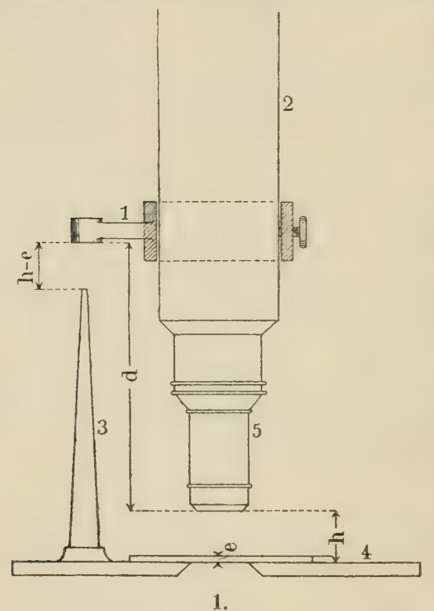
Le second système eût donc été certainement préférable, s'il n'y avait qu'une seule vis de mise en mouvement du tube. Mais comme tout microscope en possède deux: une pour descente rapide et l'autre pour un avancement très faible, l'application simultanée de l'arrêt sur chacune d'elles compliquerait singulièrement la solution. Force donc est de nous en tenir au premier système.

Celui-ci dans ses parties essentielles comprend un arrêt *1* porté par la pièce en mouvement, — le tube *2* —, et le buttoir *3*, fixé sur la platine *4*; fig. 1.

Pour que ce système d'arrêt puisse être utilement applicable aux microscopes, il faut qu'il remplisse les trois conditions suivantes:

1⁰ Il doit être indépendant de la variation de la longueur du tube.

Celle-ci n'est pas rigoureusement constante, attendu que le tube se compose de plusieurs pièces ajustées ensemble. Or la distance frontale étant de quelques dizièmes de mm à peine, pour de forts grossissements, rien que le serrage à fond plus ou moins complet de la monture, lors du rechange de l'objectif *5* peut déjà rendre illusoire l'efficacité de l'arrêt.



1.

Pour éliminer cette cause d'erreur et rendre la distance *d* entre l'arrêt et l'extrèmité inférieure du microscope rigoureusement constante, malgré l'entremise des revolvers porte-objectifs, etc., il faut que *l'arrêt soit porté par l'objectif même,* dont il a à sauvegarder la lentille.

2⁰ L'arrêt doit être, de plus, indépendant de l'épaisseur de la préparation et de celle des verres.

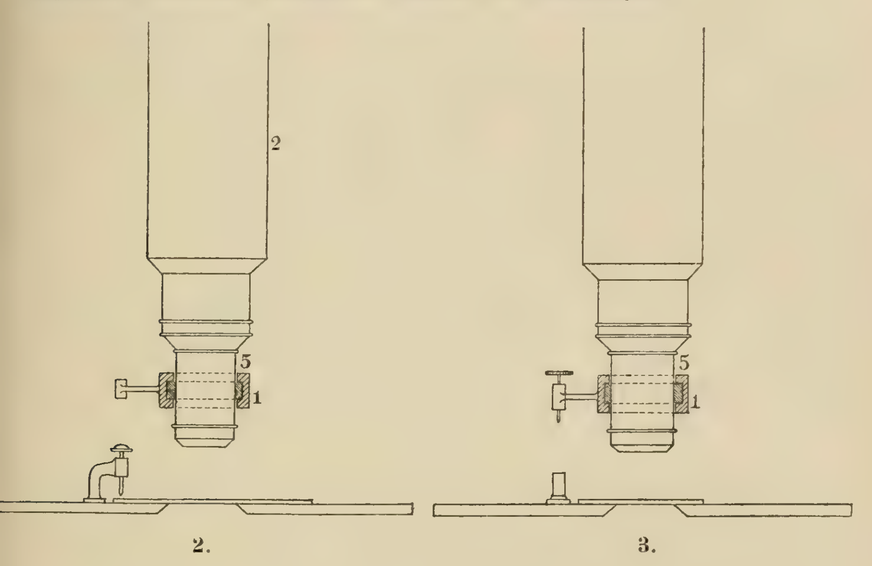
Autrement dit, il doit être à course variable suivant l'épaisseur de préparation avec ou sans verre. Car si l'arrêt ne pouvait être réglé que pour une hauteur de course $h—e$ (fig. 1) correspondant à certaine épaisseur e de la préparation, une variation dans la dite épaisseur — en modifiant cette hauteur — aurait pour conséquence, ou bien l'arrêt prématuré (et par suite l'empêchement de la mise au point), si la nouvelle épaisseur $e' < e$, ou bien l'arrêt ne protégerait plus contre le contact éventuel de l'objectif avec la préparation — pour toute épaisseur $e'' > e$.

La modification qu'il faut apporter dans la disposition de la

fig. 1., pour tenir compte de la différence d'épaisseur des préparations, c'est de faire *un des buttoirs à hauteur variable,* en les constituant par une vis et écrou, voir fig. 2 et 3.

L'arrangement de la fig. 2 est préférable: il permet de mettre l'arrêt à la hauteur voulue, même quand l'épaisseur des préparations ou des verres est inconnue. Toutefois le pas de la vis doit être choisi à ce qu'on puisse régler facilement cette hauteur au $^{1}/_{100}$ de mm près.

3⁰ Il faut encore que l'arrêt s'adapte facilement à tous les objectifs et à tous systèmes ou genres de microscopes. —



2. 3.

Ce résultat sera atteint, en faisant les arrêts supérieurs *interchangeables,* c'est-à-dire de sorte qu'on puisse en enlever facilement un quelconque d'un objectif donné, et le fixer sur un autre. Dans ce but, la monture des objectifs serait munie d'une saillie de forme appropriée, et sur laquelle viendrait s'ajuster la bague correspondante *1* (fig. 3 et 4) portant l'arrêt.

Manière d'opérer. Comme je l'ai fait remarquer plus haut, un tel système d'arrêt fixe „à buttoir" risque fort d'abimer les organes de transmission du mouvement, surtout la vis micrométrique de haute précision, — tout au moins là, où le microscope est dépourvu de certains dispostifs complémentaires de securité.[1] Pour se mettre

[1]) Dans ces derniers, c'est l'avertisseur à sonnette électrique qui se

à l'abri du tout danger de détérioriation, il faut procéder de la manière suivante. Mettre le buttoir à la hauteur voulue, égale à l'épaisseur des préparations, plus celle du verre; abaisser le tube à tirage, en agissant sur le mouvement à crémaillère jusqu'à ce que l'arrêt se heurte contre le buttoir; alors seulement appliquer l'œil sur l'oculaire et mettre l'appareil à point, en le *relevant* par la vis micrométrique à haute précision.

[Eingegangen am 14. October 1903.]

Diapositivwechsler der optischen Werkstätte von Carl Zeiss in Jena.

Von

Edwart Richter

in Jena.

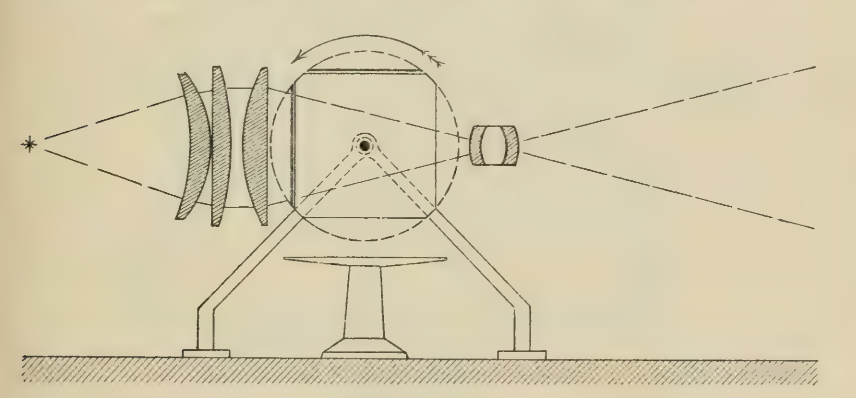
Hierzu zwei Holzschnitte.

Mancher Vortrag erleidet durch die begleitende Vorführung von Lichtbildern eine Beeinträchtigung anstatt einer Förderung. Die Störungen entstehen meistens bei dem Wechseln der Diapositive, denn die dafür gebräuchlichen Einrichtungen setzen gewöhnlich eine gewisse Geschicklichkeit und Uebung des Vorführenden voraus. Bei der Construction des im folgenden beschriebenen Apparates ist versucht worden, jene Mängel zu vermeiden, um ein bequemes, störungsfreies und schnelles Wechseln zu ermöglichen.

In dem freien Raum zwischen Beleuchtungssystem und Objectiv ist eine drehbare Trommel derartig horizontal gelagert, dass ihre Achse in gleicher Höhe wie die optische Achse des Projections-

présente naturellement à l'esprit, comme le moyen le plus simple de protection applicable aux microscopes pourvus du système d'arrêt fixe. En effet, il suffit d'isoler le buttoir de la platine, le relier à l'un des pôles du circuit de l'avertisseur électrique, et mettre l'autre pôle en communication avec l'appareil, pour qu'au moment où le tube parvient au bout de sa course, le signal se fasse entendre.

systemes, jedoch rechtwinklig zu dieser, liegt. Der Mantel der Trommel ist von vier, mit geeigneten Rahmen versehenen Oeffnungen durchbrochen. In den jeweilig oben befindlichen Rahmen wird das Diapositiv eingelegt, die Trommel dann soweit in der Pfeilrichtung gedreht, bis das Glasbild die senkrechte Lage einnimmt. Sodann können die von dem Beleuchtungssystem kommenden Lichtstrahlen dieses Bild, den Hohlraum der Trommel und die freie Oeffnung des gegenüber liegenden Fensters der Trommel durchsetzen und sich im Objectiv vereinigen, wodurch (bei geeignet gewählten Abständen) das Diapositiv auf dem Schirm abgebildet wird. Während der Projection des ersten Bildes wird das nächste Diapositiv in den jetzt oben befindlichen zweiten Rahmen eingelegt und darauf die Trommel



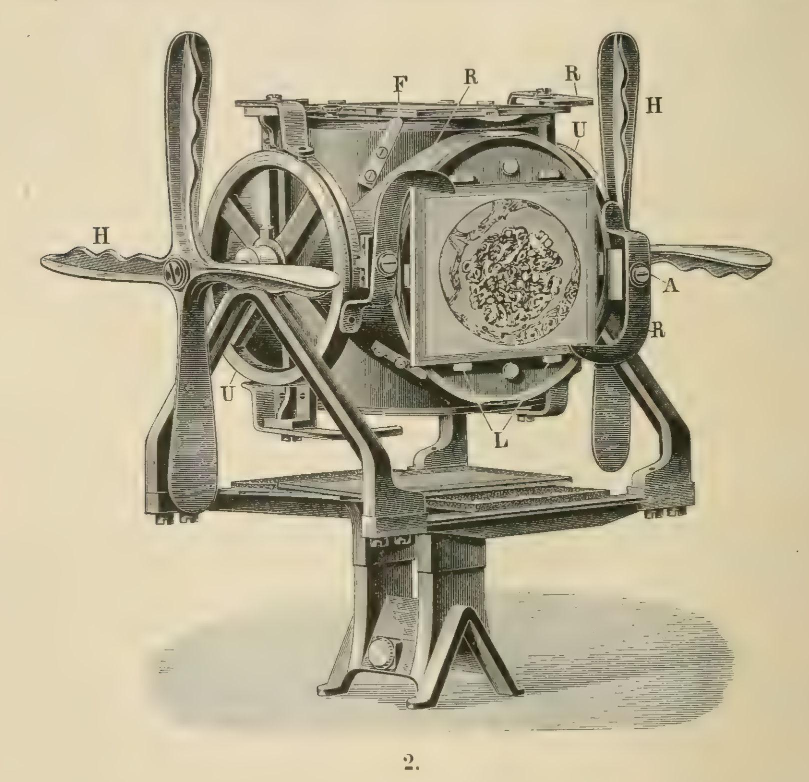
1.

abermals um 90° weiter gedreht, dadurch gelangt das erste Bild in die horizontale Lage unter der Trommel und fällt heraus, zu gleicher Zeit tritt das zweite Diapositiv an die bisher vom ersten eingenommene Stelle, später folgen die anderen Bilder in gleicher Ordnung nach.

Es erwies sich als vortheilhaft, den Rahmen die Gestalt von runden Tellern zu geben, die mit niedrigem Rand über einen kurzen Cylinderansatz der Trommel greifen, so dass die Teller sowohl leicht von der Trommel abgehoben, wie auch darauf gedreht werden können. Je ein Paar Federn *F* schützen die Teller gegen das Abfallen und markiren gleichzeitig ihre normalen Stellungen. Wegen zweckmässiger Anbringung der vier Teller wurde der Hauptkörper nicht als Trommel gestaltet, sondern erhielt die Form zweier, sich

rechtwinklig durchdringender Cylinder. Eine auf der Abbildung nicht sichtbare Feder markirt die Gebrauchsstellungen beim Umdrehen dieses Hauptkörpers.

Das Herausfallen der in verticale Lage gelangenden Diapositive wird durch Riegel *R* verhindert, die sich vor die Bilder schieben. Es sind je zwei, einander gegenüber stehende, hebelartig geformte Riegel derartig vor jedem Teller angebracht, dass sie sich um am



2.

Hauptkörper befestigte Achsen *A* drehen können. Jeder Riegel wird folgendermaassen bethätigt: ein in den abgebogenen Riegelarm geschraubter Führungsstift greift in eine Nuth am Umfange des feststehenden, radähnlichen Körpers *U*. Die Nuthen bilden auf dem Cylinder auf- und absteigende, in sich zurückführende Curven. Die den Riegeln durch das Eingreifen in diesen Führungsnuthen ertheilten Bewegungen sind so abgestimmt, dass die gegen die Bildmitte gerichteten Riegelenden den Platz für das Diapositiv frei

geben, wenn der zugehörige Teller die obere horizontale Lage einnimmt. Sowie der Hauptkörper in der Richtung gedreht wird, die durch die Form der beiden Handhaben *H* geboten ist, beginnen die beiden Hebelenden sich über den Rand des eingelegten Diapositivs zu schieben. Bevor das Diapositiv in die verticale Lage kommt, ist es vollkommen gegen Herausfallen gesichert. Beim weiteren Drehen bleiben die Hebelenden zunächst in der eingenommenen Stellung, erst kurz vor Erreichen der unteren horizontalen Lage des Tellers veranlasst eine entsprechende Curve der Führungsnuth das Zurückziehen der Hebelenden, dadurch wird dem Diapositiv die Auflage entzogen, es fällt flach auf den mit einem dicken Filzlager gepolsterten Tisch. Während den folgenden beiden Vierteldrehungen verharren die Riegel in ihren Stellungen. Erst nachdem der Teller, abermals mit einem Diapositiv beladen, die obere horizontale Lage verlässt, wiederholt sich dasselbe Spiel. Jedes andere Hebelpaar nimmt bei gleicher Lage des zugehörigen Tellers eine gleiche Stellung ein.

Der abgebildete Diapositivwechsler ist zum Aufsetzen auf eine prismatische optische Bank eingerichtet, der Fuss kann jedoch selbstverständlich auch anders geformt werden. Wenn nicht zu besonderen Anordnungen für das Objectiv ein Träger gebraucht wird, ist es zweckmässig, den Wechsler so zu gestalten, dass das Objectiv unmittelbar damit verbunden werden kann.

Gewöhnlich treten die Bildträger abwechselnd an der rechten oder linken Seite des Apparates hervor, wodurch die Einführung und Herausnahme jedes zweiten Bildes unbequem wird, wenn man nicht bei jedem Wechsel auf die andere Seite treten, oder abwechselnd mit einem dort stehenden Gehülfen bedienen will. Vollkommenere Wechselvorrichtungen ermöglichen zwar das Bedienen von einer Seite, doch ist man dabei oft an eine bestimmte Seite gebunden. Dagegen kann dieser Diapositivwechsler mit gleicher Bequemlichkeit von beliebiger Seite bethätigt werden; auch fällt das störende und grösseren Platz beanspruchende periodische Hervortreten einzelner Theile, wie eines Schiebers, fort. Da die Diapositive bei fast sämmtlichen anderen Einrichtungen zwischen engen Nuthen oder Leisten eingeführt werden müssen, ist, bei einigermaassen schneller Reihenfolge, ein gewisser Grad von Uebung nöthig, um im Halbdunkel ein Vorbeistecken und Zerbrechen der Bilder zu vermeiden. Dieses lästige und mühsame Suchen ist bei der neuen Einrichtung nicht erforderlich, denn beim Einlegen orientiren sich die Bilder auf dem horizontal liegenden

Teller leicht zwischen den Anschlägen L. Durch diese Anordnung wird gleichzeitig ein anderer Missstand vermieden: wenn die erwähnten Nuthen oder Leisten nicht sehr sorgfältig hergestellt sind, zerstören sie die um die Bilder geklebten Papier- oder Leinwandstreifen (die Maske). Einmal beschädigte Umkleidungen werden unter allen Umständen losgelöst und hemmen dann beim Einführen und Herausnehmen, schliesslich werden die Streifen ganz abgetrennt, was man unter solchen Umständen als Wohlthat empfinden kann. Während bei den Einrichtungen älterer Construction jede Periode aus drei Manipulationen besteht, brauchen bei dem neuen Modell nur zwei einfache Handgriffe ausgeführt zu werden, denn durch das Drehen des Handgriffes legt der Apparat selbstthätig das gebrauchte Bild auf die Filzplatte ab. Die Fortnahme des Bildes von dem Tischchen kann zu beliebiger Zeit geschehen, ist also keine Voraussetzung des Wechselns. Die Bauart des Apparates zwingt den Vorführenden, um unbequeme Handhabung zu vermeiden, die Bilder nur an den Kanten anzufassen, dadurch werden die oft auch auf dem Projectionsschirm sichtbaren Fingerspuren auf den Glasflächen vermieden. Zur Ermöglichung des abwechselnden Projicirens von Hoch- und Querformaten waren bisher entweder zwei verschiedene Schieber vorhanden, die nach Bedarf ausgetauscht wurden, oder jedes einzelne Bild wurde in einen aussen quadratisch geformten Rahmen gesteckt, den man dann, der Bildlage entsprechend, einführte. Beide Behelfe sind langwierig, der erstere stört ferner noch durch das in der Zwischenpause auf dem Schirm erscheinende grosse, helle Feld. Die Anpassung des Formates geschieht bei der neuen Einrichtung durch einfache Vierteldrehung des Tellers.

Schliesslich kann man den neuen Wechsler auch für Diapositive verschiedener Grössen (innerhalb gewisser Grenzen) verwenden. Der in der optischen Werkstatt von Carl Zeiss für allgemeinen Gebrauch hergestellte Wechsler ist für die Formate 9 : 12, $8^1/_2$: 10 und $8^1/_2$: $8^1/_2$ cm vorgesehen. Dabei ist für alle Formate eine Toleranz von 2 mm Abweichung von normaler Grösse gestattet. Für wechselnde Formate müssen die Teller gegen entsprechende andere ausgetauscht werden.

Einige der hier erwähnten Vorzüge werden auch durch andere neuere Constructionen erreicht. Jedoch sind zu diesem Zweck meistens Federn und andere empfindliche Mechanismen verwendet, wodurch die Sicherheit des Funktionirens beeinträchtigt wird. Aus diesem Grunde sind auch fast allgemein nur die primitiven Schieber als

Wechselvorrichtung gebräuchlich. Bei der hier gewählten Anordnung werden die Mechanismen zwangsläufig bewegt, dadurch bleibt ein Versagen ausgeschlossen.

Die Einrichtung bedingt einen etwas grösseren Abstand der Beleuchtungslinse vom Diapositiv als sonst üblich, mithin muss die Linse auch einen etwas grösseren Durchmesser haben. Der Unterschied ist aber so gering, dass die bisher von der Zeiss'schen Werkstätte für das gegebene Format gebräuchlichen Linsen auch für diesen Diapositivwechsler genügen. Ferner darf die Brennweite der Objective nicht unter ein gewisses Minimum (für diese Grösse etwa 200 mm) herab gehen. Für das Format 9:12 cm empfiehlt die optische Werkstatt unter normalen Bedingungen aber stets Objective von etwa 250 mm Brennweite. Eine Einschränkung der Anwendbarkeit dieses Diapositivwechslers kann ausnahmsweise auch dann eintreten, wenn Objective von ungewöhnlich grosser Brennweite und gleichzeitiger grosser relativer Oeffnung verwendet werden sollen. Dann werden unter Umständen die vom Sammellinsensystem gegen das Objectiv convergirenden Strahlen durch den an der Objectivseite befindlichen Teller theilweise abgeblendet.

Wegen den bei grosser Projectionsdistanz in einem mit Menschen gefülltem Saal leicht auftretenden, das Bild verschlechternden Luftschlieren und wegen des hohen Preises eines derartigen Objectives dürfte dieser Fall aber nur selten zu berücksichtigen sein.

[Eingegangen am 9. September 1903.]

[Laboratoire d'histologie de la Faculté de Médecine de Lyon.]

Régulateur électro-thermique et étuves électriques.

Par

Cl. Regaud,

Professeur-agrégé à la Faculté de Médecine de Lyon

et

R. Fouilliand,

Licencié-ès-sciences mathématiques et physiques.

Avec huit gravures sur bois.

Le chauffage par l'électricité, considéré d'une manière générale, présente des avantages tels qu'il est appelé à se substituer aux modes de chauffage actuellement usités, dans un avenir plus ou moins rapproché. Cette transformation, colossale par ses conséquences, se réalisera le jour où le prix de revient de l'énergie électrique aura suffisamment diminué pour permettre à cette nouvelle source de chaleur d'entrer en concurrence économique avec les anciennes. C'est une question de temps.

En ce qui concerne les appareils de chauffage à température constante employés dans les laboratoires de biologie, l'usage de l'électricité comme source de chaleur, quoique à peine essayé jusqu'à présent, se généralisera sans doute bientôt. En effet, d'une part les commodités de tous genres et la grande précision qu'on peut donner à ces appareils, d'autre part leur faible consommation calorique, enlèvent à la question de dépense presque toute son importance. Le sujet que nous traitons dans ce mémoire est donc non seulement presque nouveau, mais encore du plus grand intérêt pour les biologistes techniciens.

Chacun sait que la transformation de l'énergie électrique en chaleur est régie par la loi de Joule, qui se résume dans cette simple formule:

$$Q \text{ petites calories} = \frac{V^2\, t}{(4{\cdot}17)\, R},$$

dans laquelle V est le voltage du courant, t le temps pendant lequel il passe, et R la résistance du conducteur.

Dans un premier mémoire presque exclusivement théorique, paru en Mai 1900 (5),[1] nous avons étudié les conditions générales du chauffage et de la régulation des étuves par l'électricité.

Relativement au *mode de chauffage,* nous avons montré quelles conditions doivent *a priori* réaliser les radiateurs. Au sujet de la *régulation*, nous avons d'abord expliqué que, des trois facteurs variables de la formule de Joule (V, t et R), le temps t est celui qui se prête le plus avantageusement à des variations automatiques; puis nous avons décrit un certain nombre de régulateurs. Ensuite nous nous sommes occupés de la nature et des qualités des parois, de l'homogénéité du chauffage, des écarts périodiques de température, etc. Enfin nous avons fourni des renseignements précis sur nos expériences et sur le prix de revient du chauffage électrique.

Le présent mémoire est la suite naturelle du premier, auquel nous prions le lecteur de se reporter: nous n'exposerons pas de nouveau les considérations générales indispensables à la compréhension du sujet. Nous décrirons en détail quelques appareils — des étuves pour cultures bactériennes — que quatre années d'études ininterrompues, d'essais et de perfectionnements successifs, ont amenés à nous donner actuellement pleine satisfaction.[2]

Ce travail est divisé en cinq parties:

I. Mode de chauffage,
II. Mode de régulation,
III. Divers détails de construction,
IV. Résultats pratiques,
V. Revue des travaux antérieurs sur le chauffage et la régulation électrique des étuves.

I. Mode de chauffage.

Le chauffage de ces étuves est exclusivement *intérieur*, c'est-à-dire que *l'air est chauffé directement.*

[1]) Les chiffres placés entre parenthèses ( ) dans le texte renvoient à l'index bibliographique qui termine ce mémoire.

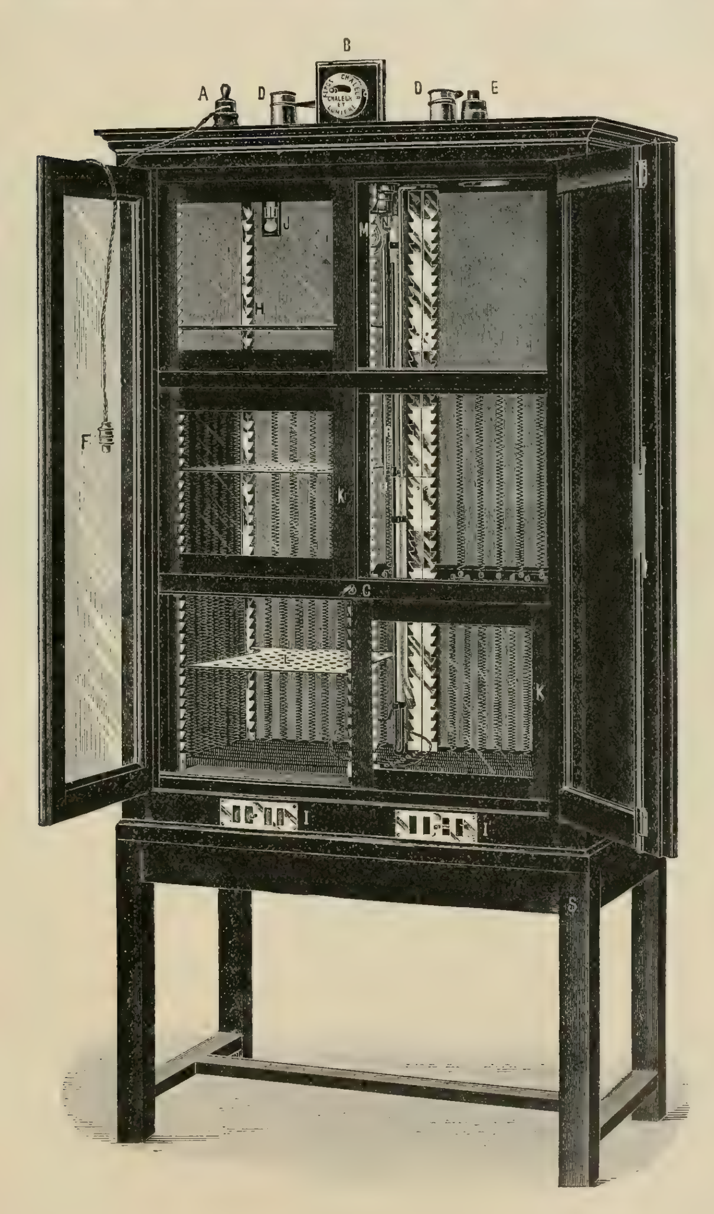
[2]) Les régulateurs et les étuves dont nous donnons la description dans ce mémoire sont construits par la maison S. Maury, à Lyon, 6 Quai Claude Bernard, où l'on peut se les procurer.

Le radiateur se compose de boudins de fil métallique résistant, disposés en série contre le plancher et les parois de l'étuve. Le radiateur présente une surface de chauffe très grande, et sa masse est assez considérable pour que sa température propre dépasse de quelques degrés seulement la température de l'air chauffé. On peut donc toucher avec la main sans aucun risque un ou plusieurs boudins (voisins les uns des autres) du radiateur; d'autant plus que, pour enlever tout inconvénient aux courts circuits qu'on pourrait produire involontairement faute de précautions, le premier et le dernier boudins de fil métallique parcourus par le courant sont aussi éloignés que possible l'un de l'autre. Le fil métallique employé est nu.

Nous avons déjà insisté, dans notre premier mémoire, sur les avantages des *radiateurs en surface* comparés aux *radiateurs en foyers*. Un radiateur en foyer consisterait, par exemple, en des lampes à incandescence placées sur le plancher de l'étuve. Dans ce cas, la surface de chauffe, qui ne serait autre que la surface des ampoules de verre, serait à une haute température, et l'air de l'étuve serait à des températures très inégales suivant les régions: la température irait en diminuant de bas en haut, d'une façon plus ou moins régulière ou irrégulière suivant les obstacles que les rayonnages, les objets divers garnissant l'intérieur de l'étuve apporteraient aux courants ascendants d'air chaud, suivant l'intensité de la ventilation, la hauteur de l'étuve, etc.; l'ouverture des portes apporterait à la température des diverses régions une perturbation inégale. Une ventilation permanente avec passage de l'air froid sur le foyer de chauffe permettrait, il est vrai, de corriger ces inconvénients. Mais, outre que la ventilation permanente est sans utilité dans une étuve à cultures, l'augmentation énorme de la déperdition des calories rendrait ce mode de chauffage trop coûteux. Nous estimons donc que, *dans des étuves à cultures dont la ventilation ne doit pas être permanente, les radiateurs en foyers doivent être complètement rejetés.*

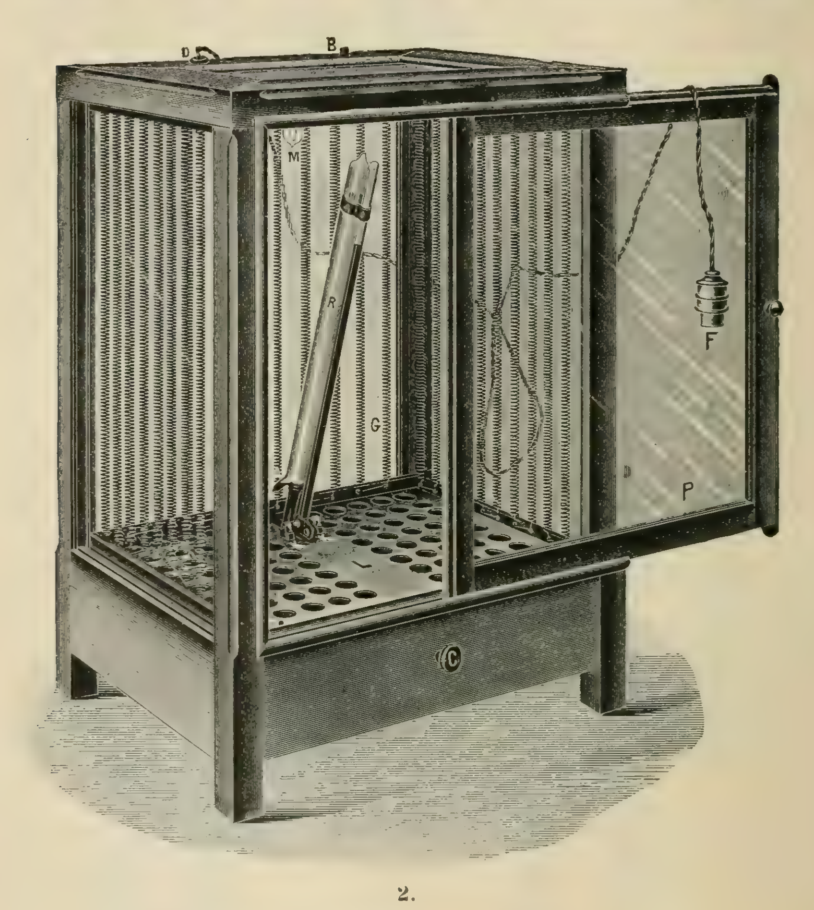
La meilleure place à donner à la surface chauffante, c'est évidemment la périphérie de l'espace à chauffer. La surface chauffante est ainsi intercalée entre la surface de déperdition (surface extérieure de l'étuve) et l'air à chauffer. Dans la plupart des étuves chauffées par des flammes, c'est bien cette disposition qui a été adoptée. Nous citerons: les étuves de Schribeaux, où la chaleur se dégage de tubes métalliques disposés contre les parois et dans lesquels passent les produits gazeux de la combustion, — et les

étuves à double paroi métallique et à manchon liquide (type: étuves de d'Arsonval) où la surface chauffante n'est autre que la surface



1.

intérieure toute entière de l'appareil. Ce dernier type d'étuves réalise l'idéal, par l'étendue maxima donnée à la surface chauffante et la température minima de cette surface (la surface métallique intérieure et l'air à chauffer ayant en effet sensiblement la même



2.

température). C'est des résultats fournis par les étuves à surface chauffante métallique intérieure que nous avons cherché à nous rapprocher, en augmentant autant que possible la surface totale des résistances disposées contre les parois.

Un autre désidératum qu'il importait de réaliser, c'est *l'homogénéité du chauffage*, c'est-à-dire le maintien à une température égale des diverses régions de l'étuve. Un radiateur en foyer eut

été nettement défavorable à ce résultat. Pour éviter l'excès de température des régions supérieures de l'étuve dû au déplacement ascensionnel de l'air chaud (chauffage par convection), les fils métalliques doivent être disposés d'une façon décroissante de bas en haut. Quelle que soit la hauteur de l'étuve, le plafond est toujours laissé dégarni de fils; il a été jugé inutile d'en disposer contre la porte, à condition que les trois côtés en fussent pourvus. Dans le plus grand modèle d'étuves (fig. 1), le tiers supérieur des parois latérales est dégarni de fil; la moitié de la longueur totale du fil est disposée contre les deux tiers inférieurs de cette paroi, et l'autre moitié garnit le plancher. Dans les plus petits modèles (fig. 2), la moitié de la longueur totale du fil a été réservée au plancher et l'autre moitié a été régulièrement répartie dans toute la hauteur des trois côtés latéraux. Ce n'est qu'après d'assez longs tâtonnements que nous nous sommes arrêtés à ces dispositifs, qui nous ont donné des résultats très satisfaisants relativement à l'homogénéité du chauffage. Dans ces étuves, le thermomètre marque sensiblement la même température, à quelque hauteur et à quelque distance des parois latérales qu'on le place. Quelques instants après la fermeture des portes, la température se rétablit simultanément et partout au même niveau.

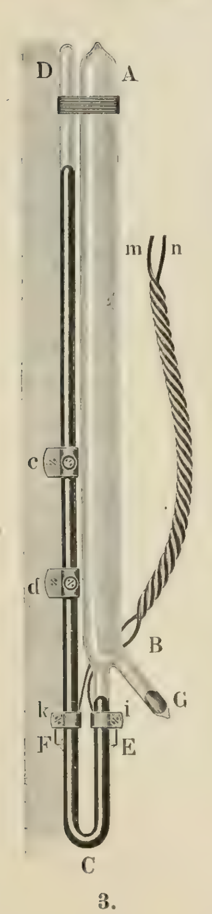
La valeur de la *capacité calorique totale du fil de chauffe* a une certaine importance. Trop grande, elle ne permettrait pas une mise en marche assez rapide de l'étuve. Trop petite, elle obligerait à porter le fil à une haute température, et, d'autre part, les oscillations thermiques résultant du fonctionnement du régulateur ne seraient pas suffisamment amorties, les fils de faible capacité calorique se refroidissant trop rapidement. Le constructeur peut donner au fil de chauffe le poids qu'on veut, en augmentant sa longueur et sa section de telle façon que le rapport $\frac{l}{s}$ ne varie pas.

Si l'on désirait, en vue de quelque besoin particulier, créer dans le haut d'une grande étuve (fig. 1) un compartiment de température un peu inférieure au reste, on y arriverait aisément en faisant obstacle au mouvement ascensionnel de l'air chaud, au moyen de feuilles de carton non percées de trous, couvrant les rayons métalliques percés.

II. Mode de régulation.

Description. — Le régulateur est la pièce capitale et délicate d'une étuve.

Dans notre mémoire de 1900 (5), nous avons fait connaître sommairement un certain nombre de types de régulateurs électro-thermiques. Un seul de ces instruments, à la suite d'une pratique de trois annéesi a réalisé complètement et au delà les espérances que nous avions mises en lui dès le début. Nous le décrirons aujourd'hui avec plus de détails, en indiquant les perfectionnements divers que nous lui avons fait subir et les particularités de fonctionnement qu'une expérimentation prolongée nous a révélées.



3.

Dans son modèle le plus simple, qui est aussi le plus convenable pour des étuves à cultures, ce régulateur se compose (fig. 3) d'un tube en verre $ABCD$ recourbé en forme d'U. La partie AB, ou ampoule, est relativement large et à paroi très mince. La partie BCD est étroite et à paroi épaisse. A la partie inférieure de l'ampoule est soudée une poche G. La paroi du tube épais est traversée par deux fils de platine de quelques dixièmes de millimètre de diamètre, placés en regard l'un de l'autre. L'un de ces fils E est recourbé dans l'axe du tube, et son extrémité intérieure pointue est dirigée vers le coude C; l'autre F est droit. Le régulateur est complètement clos; après son remplissage, le constructeur a fermé par soudure les extrémités de la poche G et de l'ampoule. L'ampoule AB contient de l'hydrogène pur et sec dont la pression fait équilibre à une colonne de mercure également pur et sec occupant la partie BCD du tube. Au-dessus du mercure, dans la branche CD, il y a le vide barométrique. Lorsque le régulateur est vertical et à la température ordinaire (15^0) par exemple, le niveau inférieur du mercure dans la branche BC est au-dessus du fil E.

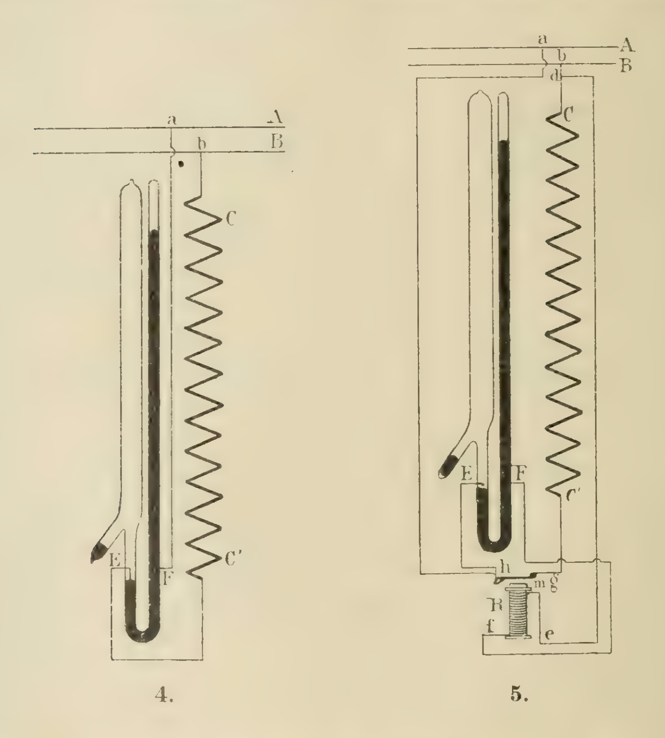
Ce régulateur peut être construit avec des dimensions diverses. Dans une étuve de grandes dimensions (fig. 1), on peut aisément loger un régulateur ayant une longueur totale de 0·90 m, contenant de l'hydrogène à la pression de 0·75 m de mercure environ. Dans une petite étuve (fig. 2), on réduira la longueur du régulateur à 0·45 m, avec une pression d'hydrogène de 0·35 m. On pourrait construire des régulateurs au delà et en deçà de ces dimensions; nous verrons toutefois plus loin que la sensibilité de ces instruments décroît avec la pression, toutes les autres conditions restant égales.

Nous avons décrit ce régulateur tel qu'il est en état de fonctionnement. Mais il est clair que si on le renverse et si on le redresse alternativement plusieurs fois de suite, on fera passer rapidement de l'hydrogène dans le tube CD, tandis que du mercure prendra la place de l'hydrogène dans l'ampoule. En un mot, l'état de fonctionnement est instable. Cela n'a absolument aucun inconvénient, parce qu'il est très facile de faire repasser complètement le mercure dans la branche CD et d'en chasser l'hydrogène en quelques instants. Par conséquent, ces régulateurs peuvent être transportés dans une position quelconque, sans précautions particulières autres que celles nécessitées par la fragilité des instruments en verre.

Ces régulateurs sont destinés à être suspendus dans les étuves et mis en connexion avec le fil de chauffe. La suspension et les connexions se font par l'intermédiaire de colliers métalliques ajustés et serrés sur le tube de verre, et représentés dans la fig. 3. Les colliers de connexion i et k relient les fils m et n (réunissant le régulateur au circuit électrique) aux fils de platine E et F. Le collier de suspension c est placé tantôt sur le milieu de la hauteur de la branche CD (grande étuve, fig. 1), tantôt tout à fait à sa partie inférieure (petite étuve, fig. 2). Dans les deux cas, ce collier porte deux tourillons par lesquels est suspendu le régulateur, et qui lui permettent de tourner en s'inclinant ou se redressant dans le plan vertical médian antéro-postérieur de l'étuve. Quant au collier d, il est articulé avec une tige filetée manœuvrable de l'extérieur de l'étuve. Au moyen d'un bouton (fig. 2) ou d'une clé mobile (fig. 1) terminant extérieurement la tige filetée, on peut incliner ou redresser le régulateur, d'un mouvement lent, en le faisant tourner sur les tourillons du collier c; c'est ainsi comme on le verra plus loin, qu'on effectue le règlage de l'étuve.

Connexions. — Les connexions du régulateur avec le circuit électrique servant au chauffage peuvent être établies par le constructeur de deux façons différentes. Le régulateur peut être: 1⁰ *en série*, 2⁰ *en dérivation* par rapport au fil de chauffe.

1⁰ Régulateur en série. C'est le cas le plus simple (schéma, fig. 4). Soient A et B les deux conducteurs de la canalisation qui fournit le courant électrique, a et b les points de raccordement à la canalisation des fils allant à l'étuve, CC' le fil de chauffe. Un des fils de platine F du régulateur est relié à la canalisation; l'autre fil de platine E est relié à l'une des extrémités du fil de chauffe; l'autre extrémité du fil de chauffe, à la canalisation. Le radiateur CC' et la colonne de mercure du régulateur sont donc en série; le courant de chauffe traverse le régulateur; il passe dans le radiateur quand il y a contact entre le fil de platine E et le mercure, et cesse de passer quand le contact cesse. A chaque interruption, il se produit une étincelle entre la pointe du fil de platine E et le mercure.



4. 5.

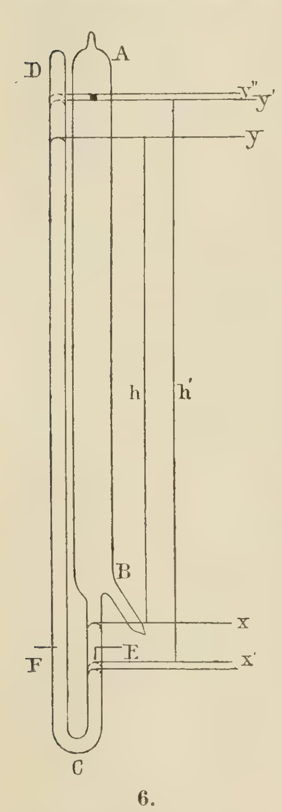
2° Régulateur en dérivation. — Les connexions sont, dans ce cas, un peu plus compliquées (schéma, fig. 5), à cause de l'adjonction au régulateur d'un relais électro-magnétique R. Le fil enroulé autour de la bobine de l'électro-aimant aboutit aux bornes e et f. Une des extrémités du fil de chauffe CC' est reliée en b à la canalisation, et l'autre extrémité aboutit à une troisième borne g du relais. La quatrième borne h du relais est reliée directement à la canalisation, en a. Entre les bornes g et h se trouve une pièce mobile m de fer doux reliée en permanence à la borne h, et qu'un ressort tend à appliquer contre la borne g. L'un des fils de platine du régulateur est reliée à la borne h, et l'autre à la borne f; la borne e est reliée au point d, placé entre la canalisation et le radiateur.

Le courant qui actionne l'électro-aimant est donc dérivé du courant principal en h et d, et ce courant dérivé traverse le régulateur. L'électro-aimant et le régulateur sont donc disposés en série l'un par rapport à l'autre, et en dérivation par rapport au radiateur. Lorsqu'il y a contact entre le fil de platine E et le mercure, l'électro-aimant attire la pièce mobile m, et le courant de chauffe est interrompu en g; l'étincelle de rupture éclate entre la pièce mobile et la borne g. Lorsque le contact cesse entre le fil de platine E et le mercure, la pièce mobile m est appliquée par le ressort contre la borne g et le courant de chauffe passe de nouveau dans le radiateur.

Le courant dérivé qui actionne l'électro-aimant est très faible (moindre que $\frac{1}{10}$ d'ampère), parce que le fil enroulé autour de la bobine possède une grande résistance, et que cette résistance est encore augmentée par une lampe à incandescence (non représentée dans le schéma) intercalée entre le fil de platine F et la borne e. L'étincelle qui éclate entre le fil de platine E et le mercure est donc très petite.

L'un et l'autre de ces deux modes de connexion du régulateur s'emploient dans les conditions suivantes. Lorsque l'étuve marche sur courant alternatif, et qu'elle ne consomme pas plus d'un ampère, le constructeur dispose le régulateur en série avec le radiateur, parce que l'étincelle de rupture, éclatant dans le régulateur, a une durée très brève, et qu'elle n'a pas d'inconvénients pour la solidité de cet instrument. Au contraire, lorsque l'étuve, fonctionnant sur courant alternatif, consomme plus d'un ampère, les étincelles de rupture useraient à la longue de fil de platine E. Lorsque l'étuve fonc-

tionne sur courant continu, même lorsque l'intensité du courant est faible, les étincelles, au lieu d'avoir une durée très courte, ont une longue durée et forment de petits arcs voltaïques, qui fondent le fil de platine, volatilisent le mercure et mettent rapidement le régulateur hors d'usage. Dans ces deux derniers cas, on utilise le relais et on ne fait passer dans le régulateur qu'un courant dérivé extrêmement faible, produisant des étincelles insignifiantes.



6.

Le relais, dont la description détaillée importe peu ici, est placé en dehors de l'étuve.

Fonctionnement. — Que le régulateur soit disposé en série ou en dérivation par rapport au courant de chauffe, son fonctionnement est toujours le même.

Le courant ne peut passer dans le radiateur que s'il y a contact entre le fil de platine E et le mercure. Or le niveau du mercure, dans la branche *BC* du régulateur, niveau dont les variations commandent ce contact, dépend seulement de trois facteurs, dans un régulateur définitivement construit et fermé. Ces trois facteurs sont: 1⁰ *les variations de température de l'hydrogène;* 2⁰ *l'inclinaison du régulateur* par rapport à la verticale; 3⁰ *la répartition du mercure entre la poche G et le tube BCD.* Études séparément l'action de ces trois facteurs.

1⁰ Variations de température de l'hydrogène. — Supposons que le régulateur, mis en état de fonctionnement, soit en place au centre de l'étuve, et fixé dans une position quelconque, telle qu'à la température du laboratoire (15⁰ par exemple) le niveau du mercure dans la branche *BC* soit au-dessus du fil de platine *E* (fig. 6). On fait passer le courant. Le radiateur échauffe l'air de l'étuve et l'hydrogène du régulateur. La pression *h* de l'hydrogène augmente peu à peu, et le niveau du mercure s'abaisse dans la branche *BC*. A un certain moment, lorsqu'une température déterminée est atteinte au voisinage du régulateur, 50⁰ par exemple, le

contact cesse brusquement entre le fil de platine E et le mercure (niveau X'', fig. 6).

Dès lors, le courant ne passe plus dans le radiateur et l'atmosphère de l'étuve se refroidit de la périphérie au centre; le refroidissement gagne l'hydrogène du régulateur et le mercure remonte dans la branche BC, jusqu'au contact du fil de platine E (niveau X, fig. 6).

A ce moment le courant est rétabli. Désormais, et jusqu'à ce qu'on arrête le fonctionnement de l'étuve, le cycle des mêmes phénomènes recommencera indéfiniment; l'interruption du courant aura lieu automatiquement et périodiquement par le jeu du régulateur, toujours à la même température.

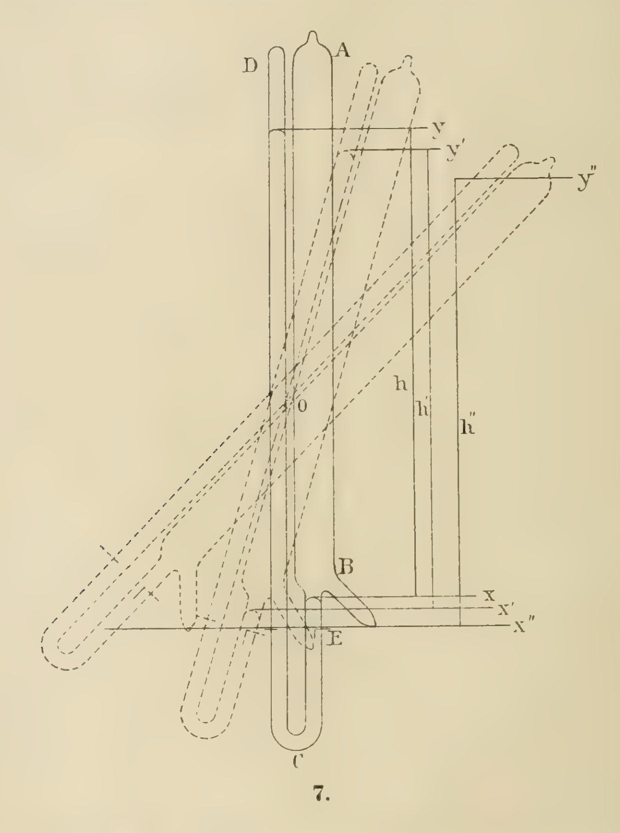
Pour des raisons qui seront expliquées ultérieurement, la température toujours la même, à laquelle a lieu l'interruption du courant, est un peu plus élevée que la température, également toujours la même, à laquelle a lieu le rétablissement. Il y a donc un *écart*, d'ailleurs très minime, entre la température d'interruption et la température de rétablissement. Si on observe les températures maxima et minima données par le thermomètre, on constate généralement que la température maxima est atteinte un peu après l'interruption et que la température minima est atteinte un peu après le rétablissement; il y a donc entre les températures extrêmes données par le thermomètre, un écart sensiblement constant, et un peu plus grand que l'écart existant entre les températures d'interruption et de rétablissement. Le laps de temps qui sépare deux interruptions consécutives, celui qui sépare l'interruption du courant de son rétablissement, etc. sont sensiblement constants.

Si au lieu de prendre la température de l'air, on prend celle d'une petite quantité d'eau, contenue dans un tube à essai près du régulateur, le thermomètre reste invariable (à $\frac{1}{10}{}^0$ de degré près); la température qu'il indique correspond à la *moyenne des températures* de l'air.

Lorsqu'on interrompt le courant en dehors de l'étuve, et qu'après une interruption d'une durée quelconque on le rétablit, le régulateur fonctionne de nouveau exactement à la même température que la première fois, et il en est toujours de même quels que soient le nombre et la durée des arrêts.

2^0 Degré d'inclinaison du régulateur. — La pression de l'hydrogène renfermé dans l'ampoule du régulateur dépend aussi de la différence verticale de niveaux, c'est-à-dire de la hauteur

de la colonne de mercure qui lui fait équilibre. Si on augmente la hauteur de la colonne mercurielle, on augmentera par cela même la pression de hydrogène en diminuant son volume, et inversement. Or on arrive à ce résultat en modifiant l'inclinaison du régulateur. Lorsque le régulateur est vertical, la hauteur de la colonne de mercure et la pression de l'hydrogène sont à leur maximum, le volume



7.

de ce gaz est à son minimum, la différence verticale de niveaux entre la pointe du fil *E* et la surface du mercure dans la branche *BC* est aussi grande que possible, et la température à laquelle le contact cessera entre le fil *E* et le mercure ne pourra être dépassé. Si on incline de plus en plus le régulateur (fig. 7), en partant de sa position verticale, il est clair qu'on diminue de plus en plus la hauteur de la colonne mercurielle; en même temps, la pression de l'hydrogène diminue et son volume augmente; le niveau du mercure dans la

branche BC s'abaisse, atteint la pointe du fil E, se rapproche du coude C, jusqu'au moment où une bulle d'hydrogène passera dans la branche CD, ce qui obligera l'opérateur à remettre le régulateur en état de fonctionnement.

Pendant ce mouvement d'inclinaison, tant que le fil E touchera le mercure, on pourra faire passer le courant dans le radiateur, et chauffer l'étuve à une température d'autant plus basse qu'une inclinaison plus prononcée aura rapproché davantage la surface du mercure de la pointe du fil E. Lorsque la surface du mercure touchera juste la pointe du fil E, la température d'interruption du courant sera exactement celle du laboratoire, et dès que le fil E et le mercure auront cessé de se toucher, le courant ne pourra passer que lorsque la température du laboratoire se sera elle-même abaissée. Il résulte de tout cela que, par l'inclinaison du régulateur, on possède le moyen de règler l'interruption automatique du courant à une température aussi basse qu'on veut, pourvu qu'elle soit supérieure à celle du laboratoire et que, en redressant le régulateur, on peut élever la température d'interruption jusqu'à un maximum qui est atteint lorsque l'instrument est dans la position verticale.

Pratiquement découle de là la règle suivante pour le règlage d'une de ces étuves: *le régulateur étant vertical, faire passer le courant et surveiller la température; dès que le thermomètre, placé à côté du régulateur, marque la température voulue, incliner le régulateur jusqu'à ce que le courant ne passe plus.*

3° Répartition du mercure entre la poche et le tube. — La poche G peut contenir quelques centimètres cubes de mercure. On comprend aisément que, si on la vide complètement dans la branche BC, on élève le niveau du mercure, et par conséquent la température maxima à laquelle le régulateur peut fonctionner, et inversement.

Des trois facteurs dont dépend la température d'interruption du courant et que nous venons d'étudier, le premier (variations de la température de l'hydrogène) est automatique et on l'utilise pour maintenir constante la température; les deux derniers agissent à la volonté de l'opérateur et sont utilisés pour élever ou abaisser jusqu'au degré voulu la température de l'étuve.

Tel que nous venons de le décrire, ce régulateur interrompt le chauffage brusquement et en totalité. Il est facile cependant de lui faire interrompre le chauffage progressivement et incomplètement, d'une manière comparable à ce qui se passe dans une étuve

chauffée par une flamme de gaz, que le régulateur diminue mais n'éteint pas.

Il suffit pour cela d'employer un régulateur possédant, au lieu d'un seul fil de platine E, plusieurs fils de platine plantés au-dessous l'un de l'autre et très rapprochés, et de relier ces fils de platine à autant de circuits distincts disposés en parallèles. Pour des étuves à cultures, nous n'avons pas trouvé qu'il soit notablement avantageux d'employer ce dernier dispositif, qui a l'inconvénient de compliquer la construction, surtout lorsque le régulateur est monté en dérivation par rapport au radiateur. Un seul circuit de chauffe, dans lequel le courant est périodiquement interrompu en totalité est suffisant pour maintenir les oscillations d'un thermomètre très sensible dans les limites d'un degré, la température moyenne restant, bien entendu, tout à fait constante.

Sensibilité. — La sensibilité de ce régulateur dépend de divers facteurs intervenant dans la construction de l'instrument.

Il y a lieu de distinguer *deux modes de sensibilité* d'un tel régulateur: *la rapidité avec laquelle l'instrument réagit aux variations de température* de l'atmosphère de l'étuve, et *la valeur de la dénivellation du mercure pour une variation de température de 1°.*

1° Le régulateur réagit d'autant plus rapidement aux variations de température, que les échanges de calories s'effectuent mieux entre l'atmosphère de l'étuve et l'hydrogène. Les échanges de calories s'effectuent d'autant mieux que la paroi de l'ampoule à hydrogène est plus mince, et que la surface de cet ampoule par rapport à son volume est plus grande. La minceur de l'ampoule a, comme contre-partie, la fragilité. Le rapport entre la surface et le volume de l'ampoule est minimum lorsque celle-ci est sphérique; il grandit lorsqu'on lui donne la forme d'un cylindre de faible section et de grande hauteur; il est encore plus grand lorsque la surface de l'ampoule est cannelée.

Pour un régulateur donné, la rapidité de réaction dépend encore de la position de l'instrument dans l'étuve et de la distance qui le sépare du radiateur. Il importe de remarquer aussi que les indications fournies par le thermomètre, abstraction faite des qualités et des défauts de cet instrument, dépendent de la position qu'on lui donne par rapport au radiateur et au régulateur.

2° La valeur (x) de la dénivellation du mercure, pour 1°, dépend du volume (V) de l'ampoule, de la section (s) du tube contenant le mercure, de la pression (h) de hydrogène, et de la température absolue ($T = 273 + t^0$). Elle est donnée par la formule

$$\frac{Vh}{T} = \frac{(V + sx)\,(h + 2x)}{T + 1} \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

D'où l'on peut tirer la valeur d'une quelconque de ces grandeurs, connaissant toutes les autres.

On trouve ainsi:

$$V = \frac{sxT\,(h + 2x)}{h - 2xT} \quad \ldots\ldots \quad (2)$$

$$h = \frac{2xT\,(V + sx)}{V - sxT} \quad \ldots\ldots \quad (3)$$

$$s = \frac{V\,(h - 2xT)}{xT\,(h + 2x)} \quad \ldots\ldots \quad (4)$$

L'équation (1) étant ordonnée par rapport à x devient:

$$x^2 + \left(\frac{V}{s} + \frac{h}{2}\right) x - \frac{Vh}{2sT} = 0,$$

sa racine positive, seule admissible, est

$$x = -\frac{1}{2}\left(\frac{V}{s} + \frac{h}{2}\right) + \sqrt[2]{\frac{1}{4}\left(\frac{V}{s} + \frac{h}{2}\right)^2 + \frac{Vh}{2sT}}$$

En calculant les dérivées de x par rapport aux quatre variables indépendantes V, s, h et T, on trouve que les dérivées par rapport à V et à h sont positives, tandis que les dérivées par rapport à s et à T sont négatives.

Il en résulte que la valeur de x, c'est-à-dire *la sensibilité de l'appareil, augmente lorsqu'on fait croître V ou h, tandis qu'elle diminue lorsqu'on fait croître s ou T.* Ces conclusions pouvaient d'ailleurs, au moins en partie, être prévues a priori.

Voici quelques exemples numériques:

Valeurs de x pour diverses valeurs de V, h, s et T.

1er Tableau, pour $T = 273 + 12$.

V	$h = 75$ cm		$h = 35$ cm	
	$s = 0·5$ qcm	$s = 1$ qcm	$s = 0·5$ qcm	$s = 1$ qcm
50 cc	1 mm	0·75 mm	0·52 mm	0·50 mm
100 „	1·15 „	1 „	0·56 „	0·55 „
150 „	1·22 „	1·14 „	0·58 „	0·57 „

2e Tableau, pour $T = 273 + 57$.

V	$h = 75$ cm		$h = 35$ cm	
	$s = 0·5$ qcm	$s = 1$ qcm	$s = 0·5$ qcm	$s = 1$ qcm
50 cc	0·82 mm	0·65 mm	0·45 mm	0·39 mm
100 „	1·01 „	0·91 „	0·50 „	0·48 „
150 „	1·06 „	0·99 „	0·52 „	0·50 „

On peut donner à ce régulateur diverses formes, en rapport avec l'usage particulier auquel il est destiné. Nous (8, 10) l'avons déjà adapté à la régulation d'un bain-marie électrique: dans ce cas, le réservoir à hydrogène est horizontal et plonge complètement dans le bain, tandis que le tube à mercure fait saillie hors du bain.

III. Détails divers de construction.

Parois des étuves. — La chaleur produite par la transformation de l'énergie électrique est d'une utilisation extrèmement facile pour tous usages; elle n'a qu'un inconvénient, c'est son prix de revient, qui est très élevé relativement à celui des autres sources usuelles de chaleur. Le *chauffage intérieur* des appareils, rendu possible par l'absence de tout produit de combustion à éliminer, compense déjà le coût élevé de ce mode de chauffage. On peut

(ce qui est très facile) rendre le chauffage électrique aussi économique qu'un autre quelconque, en augmentant *l'athermanéité des parois.* Ce résultat est d'autant plus aisé à obtenir qu'on peut employer dans la construction des appareils des matériaux mauvais conducteurs de la chaleur, sans avoir à se préoccuper de leur combustibilité.

Les parois de la grande étuve (fig. 1) sont constituées par deux épaisseurs de bois léger, une couche d'ouate (ou de plume) dans l'intervalle, et un revêtement intérieur vitré. Le meuble, peint en noir, est ciré extérieurement. Dans ces conditions, lorsque l'atmosphère intérieure est chauffée à 39°, la chaleur est inappréciable sur la paroi extérieure et la déperdition de chaleur est tout à fait minime.

Cette étuve possède un double système de portes: des portes intérieures, à coulisses, au nombre de six, sur trois rangs, et vitrées; des portes extérieures, à charnière, pleines ou vitrées. Les portes extérieures étant ouvertes, on peut n'ouvrir qu'une seule des six portes à coulisses, celle qui correspond à l'objet que l'on veut introduire ou retirer.

Les étuves plus petites (fig. 2) sont entièrement vitrées sur les quatre faces latérales; il y a sur chaque face deux vitres séparées par un intervalle de deux centimètres. Ces étuves peuvent être recouvertes d'un manteau en feutre, fixe ou mobile, qui augmente l'athermanéité et met, dans les cas où c'est nécessaire, l'intérieur de l'étuve dans l'obscurité.

La grande étuve (fig. 1) possède un dispositif de ventilation consistant en une paire de grilles (I, I) et une paire de cheminées (D, D). Grilles et cheminées sont ouvertes ou fermées à volonté.

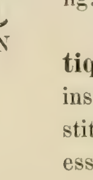
Aménagement intérieur. — Dans les petites étuves (fig. 2) il n'y a pas de rayonnages. Le plancher est constitué par une plaque métallique percée de trous (pour le passage de l'air chaud provenant de la partie du radiateur sous-jacente au plancher); le régulateur est supporté par le plancher; la tige qui sert à l'incliner et à le redresser, se termine extérieurement par un bouton (C), qu'on tourne dans un sens ou dans l'autre, pour le réglage.

Dans les grandes étuves, il y a six (ou huit) rayons métalliques percés de trous, mobiles sur des crémaillères métalliques. Ces rayons sont légèrement évidés sur leurs bords qui correspondent aux spires du radiateur.

Le régulateur est suspendu par son milieu au moyen d'une fourche fixée au plafond. Le courant arrive en A; un commuta-

teur B permet de l'interrompre, et d'éclairer ou non la lampe rhéoscopique N.

Lampe rhéoscopique. — Sous ce nom, nous désignons une petite lampe de faible voltage, susceptible d'être intercalée dans le circuit de chauffe, soit au moyen du commutateur B (fig. 1), soit par pression sur un bouton extérieur B (fig. 2). Ainsi intercalée, cette lampe s'allume lorsque le courant passe dans le radiateur et s'éteint à chaque interruption automatique: on se sert de cette lampe non pour éclairer l'intérieur de l'étuve, mais pour opérer la régulation; son extinction avertit que le contact a cessé entre le fil de platine E et le mercure (fig. 3). L'éclairage est assuré par une lampe électrique ordinaire (M, fig. 1).



8.

Coupe circuit automatique (J, fig. 1). — Ce petit instrument (fig. 8) est constitué par un bout de tube à essai, en verre mince, étranglé près de son extrémité close. Au-dessus de l'étranglement est un bouchon de paraffine (B), fusible au degré auquel doit fonctionner le coupe circuit. Ce bouchon de paraffine supporte une petite quantité de mercure (A) dans lequel plongent deux fils de fer qui traversent le bouchon de caoutchouc du tube. Les fils de fer sont intercalés sur le circuit de chauffe. Le mercure établit le contact. Lorsqu'une cause accidentelle quelconque élève la température de l'étuve au-dessus du degré de règlage, la paraffine fond, le mercure tombe dans la boule (C), et le courant ne passe plus.

Ce petit instrument évite ainsi complètement les accidents de surchauffage qui pourraient être nuisibles aux cultures.

IV. Résultats pratiques.

Nous devons considérer les résultats obtenus: 1° au point de vue des qualités de la température intérieure; — 2° au point de vue de la dépense d'électricité.

1° **Qualité de la température intérieure.** — On doit demander à une étuve les qualités suivantes:

A. *Constance de la température moyenne en un point donné;*

B. *Écart périodique aussi petit que possible de part et d'autre de la moyenne;*

C. *Homogénéité de la température dans les diverses régions.* —

A) La température moyenne en un point donné sera indiquée par un bon thermomètre gradué en dixièmes de degré, dont la cuvette plonge dans une masse d'eau suffisante (25 cc par exemple) pour que sa capacité calorique rende insensible au thermomètre les faibles variations de température de l'air ambiant.

La *fixité de la température moyenne,* c'est-à-dire son maintien au même degré indéfiniment, est évidemment une fonction du régulateur. Cette fixité est réalisée lorsque le mercure et l'hydrogène employés dans la construction de cet instrument sont parfaitement purs.[1]

Avec un régulateur bien construit, *la température moyenne reste indéfiniment fixe,* à la condition, bien entendu, qu'on n'ait pas modifié la position du régulateur soit directement (en le redressant ou en l'inclinant) soit indirectement en changeant de place l'étuve, si elle repose sur une surface (table, plancher) imparfaitement horizontale.

B) Tandis que la *température moyenne* précédemment définie reste fixe, la *température de l'air,* donnée par un thermomètre également gradué en dixièmes de degré, suspendu dans l'air, subit des *variations périodiques.* Elle oscille de part et d'autre d'une température moyenne, et ces oscillations ont une amplitude égale.

La cause de ce phénomène réside avant tout dans la *discontinuité du chauffage.* Lorsqu'il n'y a qu'un seul circuit de chauffe, lui-même sous la dépendance du régulateur, le courant est alternativement interrompu et rétabli, d'où variations notables de tempé-

---

[1]) Lorsqu'il reste dans le régulateur, après sa fermeture, un peu d'oxygène, ce gaz se combine peu à peu à l'hydrogène, avec formation de vapeur d'eau, d'où résulte une diminution lente du volume du gaz de l'ampoule, et une ascension progressive de la température à laquelle le courant est interrompu. L'élévation de la température finit d'ailleurs par s'arrêter. En refroidissant alors fortement (par un jet de chlorure de méthyle ou d'acide carbonique liquide, par exemple) l'ampoule du régulateur sorti de l'étuve, on voit la vapeur d'eau formée se condenser sous forme de buée dans l'ampoule à hydrogène.

rature au voisinage du radiateur, variations qui se transmettent au régulateur et au thermomètre.

Comme d'autre part la surface de chauffe (périphérie de l'étuve), le régulateur (centre de l'étuve) et le thermomètre occupent dans l'atmosphère de l'étuve des emplacements différents séparés par des distances plus ou moins grandes, *les variations de température entre le radiateur, le thermomètre et le régulateur ne sont pas transmises instantanément.*

Négligeons l'emplacement du thermomètre et ne considérons que les emplacements du radiateur (périphérie) et du régulateur (centre de l'étuve). Lorsque le régulateur vient d'interrompre le courant, le fil métallique du radiateur commence immédiatement à se refroidir: le refroidissement progresse de la périphérie vers le centre de l'étuve, et n'atteint l'hydrogène du régulateur qu'un certain temps après la cessation du contact. Lorsque l'hydrogène du régulateur s'est refroidi suffisamment, le contact est rétabli dans le régulateur, et le courant passe de nouveau dans radiateur. Celui-ci s'échauffe, et le réchauffement progresse de la périphérie au centre de l'étuve, atteint au bout d'un certain temps l'hydrogène du régulateur, et ensuite le courant est de nouveau interrompu. Bref, il y a dans l'étuve une succession d'ondes de refroidissement et de réchauffement qui cheminent alternativement entre le radiateur et le régulateur. Il ne peut donc pas y avoir coïncidence constante entre les températures de l'air au voisinage du radiateur et au voisinage du régulateur, et il est absolument impossible de supprimer l'écart des températures indiquées par le thermomètre, quelle que soit la position qu'on donne à ce dernier. Mais il importe de réduire cet écart au, minimum.

L'amplitude de l'écart dépend elle-même de plusieurs conditions. *La sensibilité du régulateur, la sensibilité du thermomètre, la distance séparant le radiateur, le régulateur et le thermomètre, l'absence ou la présence de corps* (par exemple des ballons pleins de liquide) *possédant une grande capacité calorique, la température propre du radiateur et sa capacité calorique, le coefficient de déperdition de l'étuve,* etc., influent sur la valeur de cet écart. Nous avons fait des expériences qui démontrent avec précision la part de chacun de ces facteurs dans ce phénomène complexe; nous ne les rapportons pas, pour ne point allonger sans nécessité ce mémoire.

En pratique, l'écart en question peut être réduit à quelques

dixièmes de degré, même pour de grandes étuves comme celle qui est représentée par la fig. 1. Voici le résultat obtenu dans une expérience avec l'une de ces étuves.

31 Mars 1901. — Température du laboratoire: 17·5°. — Température moyenne de l'atmosphère intérieure de l'étuve: 37·9°. — Consommation électrique: 170 watts (1 amp. 46 × 116 volts, 5). Durée de la période comprise entre deux rétablissements successifs du courant: 4′ 50″, se décomposant en: temps de passage du courant 2′, et temps d'interruption 2′ 50″. Écart périodique des températures, dans l'air: 0·5°. Interruption à 38°, rétablissement du courant à 37·8°. Après l'interruption, le thermomètre (placé à côté du régulateur) monte encore jusqu'à 38·2°; après le rétablissement, il descend encore jusqu'à 37·7°.

Dans une étuve chauffée par une flamme extérieure, avec interposition d'une quantité considérable de liquide entre les deux parois métalliques, l'écart périodique des températures de l'atmosphère de l'étuve n'existe pas, ou tout au moins est imperceptible avec un thermomètre ordinaire. Cela tient à ce que le régulateur (régulateur à membrane) agit en augmentant ou en diminuant lentement la quantité de gaz brûlé, par conséquent en proportionnant exactement le nombre des calories produites au nombre variable des calories perdues. Si l'on tenait absolument à posséder une étuve électrique dans laquelle les écarts en question seraient très réduits, on pourrait recourir à l'un des moyens suivants:

a) Adjonction à l'étuve, construite comme celles que nous venons de décrire, d'un agitateur d'air (ventilateur à hélice). L'agitation permanente de l'atmosphère de l'étuve supprimerait la cause d'écart résultant de la distance qui sépare le radiateur du régulateur et du thermomètre;

b) Décomposition du radiateur en deux circuits distincts, dont un serait indépendant du régulateur (chauffage permanent) et l'autre sous sa dépendance (chauffage intermittent). Le chauffage permanent doit être insuffisant pour amener à lui seul l'atmosphère de l'étuve au degré voulu, mais il doit l'en rapprocher le plus possible; comme la dépense calorique d'une étuve est extrêmement variable, à cause des différences de températures extérieures, de l'ouverture plus ou moins fréquente des portes, etc. il faudra qu'on puisse faire varier (par exemple au moyen d'un rhéostat), la quantité de chaleur dégagée par le circuit permanent. Dans une telle étuve, le courant

intermittent aurait pour rôle presque exclusif d'assurer la régulation en compensant des pertes minimes de calories.

c) Interposition d'une double paroi avec manchon liquide. Il serait alors préférable d'introduire le radiateur dans le liquide de la double paroi. Pour annihiler les effets dûs à la distance qui séparerait la surface chauffante du régulateur à mercure et hydrogène, il serait avantageux de supprimer celui-ci et de profiter, pour la régulation, des variations volumétriques du liquide enfermé dans la double paroi (celle-ci étant inextensible, et pouvant être close hermétiquement). L'un de nous (16) a fait construire des appareils chauffés et réglés par ce procédé, et dont la précision est tout à fait remarquable.

En pratique et pour les besoins habituels de la culture bactériologique, la suppression du minime écart thermique de quelques dixièmes de degré est tout à fait inutile, d'autant plus que cet écart n'est appréciable que dans l'air, et que *la température d'une masse quelconque mise dans l'étuve (tube ou ballon de culture, par exemple) est absolument invariable.*

C — L'homogénéité de la température dans les diverses régions de l'étuve est, par rapport aux deux précédentes, une qualité de second ordre: il est moins important, en effet, que deux places n'aient pas tout à fait la même température, pourvu que leur température soit connue et qu'elle ne varie pas. Nous nous sommes cependant efforcés de réaliser l'homogénéité du chauffage à quelques dixièmes de degré près, dans toute l'étendue de l'espace utilisable des étuves, par une répartition convenable, d'ailleurs expérimentalement déterminée, du fil de chauffe.

2° **Consommation d'électricité.** — *La consommation d'électricité est proportionnelle au coefficient de déperdition de la paroi, à la différence des températures extérieure et intérieure, et au renouvellement de l'air.*

Voici des exemples pratiques, relatifs aux deux étuves des fig. 1 et 2.

1er exemple. Grande étuve. 31 Mars 1901. Température extérieure 17·5°, intérieure 37·9°. Consommation: 170 watts (1 amp., 46 × 116 volts, 5).

Durée de la période comprise entre deux rétablissements successifs du courant 4′ 50″, se décomposant en: temps de passage du courant 2′ et temps d'interruption 2′ 50″ (moyenne de 10 observations consécutives).

$$\text{Durée du passage} = \frac{2'}{4'\,50''} = \frac{41{\cdot}4}{100}.$$

Soit un peu moins de 10 heures par 24 heures.

Dépense en 24 heures: 170 watts $\times$ 10 = 17 h. w.

2e exemple. — Petite étuve, nue. 14 Juin 1902. Température extérieure 19^0, intérieure 38^0. Consommation: 64 watts, 40 (0 amp., 56 $\times$ 115 volts).

Durée de la période comprise entre deux rétablissements successifs du courant 5′ 25″, se décomposant en: temps de passage du courant 3′ 15″, et temps d'interruption 2′ 10″.

$$\text{Durée du passage:} \frac{3'\,15''}{5'\,25''} = \frac{60}{100}$$

soit $14^h\,24'$ par 24 heures.

Dépense en 24 heures: environ 9 h. w., 3.

Lorsque cette étuve est recouverte d'une chemise de feutre, la consommation est diminuée d'environ un tiers.

Il est intéressant de comparer l'une à l'autre les deux étuves dont il est question dans les deux exemples précédents, au point de vue de l'athermanéité de leurs parois. Les parois de la grande étuve comprennent de dedans en dehors: une plaque de verre et deux planches de bois léger, de deux centimètres d'épaisseur, séparées par une couche de plume de canard de deux centimètres. Les parois de la petite étuve sont formées de deux plaques de verre séparées par une couche d'air de deux centimètres. Lorsque les températures intérieure et extérieure sont stationnaires, la quantité de chaleur dégagée par le radiateur est égale à celle perdue par l'étuve, en un temps donné.

Dans la grande étuve (fig. 1) le courant fournit en une heure, dans les conditions de l'exemple cité

$$q\ \text{cal.} = \frac{V^2\,t}{4{\cdot}17\,R} = \frac{V\,I\,t}{4{\cdot}17} = \frac{116{\cdot}5 \times 1{\cdot}46 \times 3{\cdot}600 \times 0{\cdot}414}{4{\cdot}17} = 60{\cdot}792.$$

L'étuve perd donc 60·792 calories par heure.

Sa surface extérieure étant de 37·456 qcm, chaque centimètre carré perd $\frac{60{\cdot}792}{37{\cdot}456}$ ou 1·63 cal. par heure. Dans ces conditions, la différence entre les températures extérieure et intérieure est de 20·4^0.

Dans la petite étuve (fig. 2), toujours dans les conditions de l'exemple cité, le radiateur dégage en une heure:

$$q \text{ cal.} = \frac{115 \times 0{\cdot}56 \times 3{\cdot}600 \times 0{\cdot}6}{4{\cdot}17} = 33{\cdot}336.$$

L'étuve perd donc 33·336 calories par heure. Sa surface extérieure étant de 9·722 qcm, chaque centimètre carré perd $\frac{33{\cdot}336}{9{\cdot}722} = 3{\cdot}43$ cal. par heure.

Dans ces conditions, la différence des températures extérieure et intérieure est de 19°.

Par conséquent le coefficient de déperdition calorique, c'est-à-dire le nombre de calories perdues par l'unité de surface, dans l'unité de temps, pour une différence de températures de 1° est plus de deux fois plus considérable dans le cas de la petite que dans le cas de la grande étuve.

Avantages des étuves électriques. — Les avantages des étuves que nous venons de décrire sont à considérer au triple point de vue de la *commodité*, de la *précision* et de la *dépense de fonctionnement*.

Au point de vue de la *commodité*, les étuves chauffées par des flammes (gaz, pétrole, etc.) ne soutiennent évidemment pas la comparaison avec des étuves électriques: la propreté, la sécurité, l'automatisme et la rapidité dans la mise en marche sont le précieux avantage de ces dernières.

La *précision* comporte, ainsi que nous l'avons dit, la *fixité de la température moyenne* et la *réduction au minimum des écarts périodiques*. Les régulateurs actuellement employés dans les étuves à gaz, à notre connaissance, ne permettent pas une température moyenne rigoureusement fixe, pendant un temps indéfini, parce que ces instruments portent en eux-mêmes des causes de dérèglage spontané (déformations lentes de pièces métalliques ou autres, pour certains d'entre eux; — encrassement dû au gaz d'éclairage, etc.).

Notre régulateur, au contraire, (lorsqu'il a été convenablement construit et qu'il n'est pas traversé par un courant capable d'user le fil de platine au niveau duquel ont lieu les alternatives de contact et d'interruption) est susceptible de fonctionner indéfiniment à la même température. — Quant aux écarts périodiques, ils sont, nous l'avons vu, inévitables, mais peuvent être réduits à quelques dixièmes de degré dans l'air. Parmi les régulateurs à gaz, les

régulateurs de d'Arsonval, à membrane, adaptés à des étuves à gaz à double paroi limitant un espace plein de liquide hermétiquement clos, permettent, il est vrai, de supprimer tout écart périodique de température. Nous avons construit un régulateur électrique très simple fonctionnant d'après le même principe (16).

Quant à la *dépense de fonctionnement*, c'est là, en apparence, un obstacle à la diffusion des étuves électriques. En réalité la dépense est subordonnée au prix de revient de l'énergie électrique, si différent actuellement suivant les localités. Il importe d'ailleurs de remarquer que, si le prix de revient de la chaleur provenant de la transformation de l'énergie électrique est élevé, *cette chaleur peut être, par contre, utilisée intégralement*, ce qui n'est pas le cas, bien au contraire, de la chaleur produite par des flammes extérieures. En outre, dans le cas du chauffage électrique intérieur, *on peut augmenter facilement, et presque autant qu'on le désire, l'athermanéité des parois.*

Enfin l'automatisme absolu de la régulation et la rapidité du chauffage (due à la faible capacité calorique) permettent autant d'interruptions qu'on le veut dans le fonctionnement d'une étuve électrique, sans qu'on ait à se préoccuper soit d'un nouveau règlage, soit du temps perdu pendant la mise en marche: dans ces conditions, *une étuve électrique ne fonctionne que dans la stricte mesure des besoins.*

Nous croyons donc que la lutte d'ores et déjà engagée entre l'électricité et le gaz d'éclairage, pour le chauffage à température constante des appareils de laboratoire, se terminera fatalement, plus ou moins tôt, par la victoire de la première.

V. Revue des travaux antérieurs sur le chauffage et la régulation électrique des étuves.

Nous avons donné, dans notre premier mémoire (*Journ. de Physiol. et de Path. génér.* t. II, 1900, p. 457 et p. 464), l'indication des quelques travaux parus jusqu'alors sur la régulation et le chauffage électrique des étuves.

Une intéressante note de d'Arsonval (2) nous avait échappé. d'Arsonval a réalisé divers appareils à température constante (étuve, autoclave, couveuse, platine chauffante) chauffés par des résistances

métalliques ou liquides (eau de l'autoclave) et réglés automatiquement par des régulateurs métalliques sensibles et rapides. Ces régulateurs sont: soit un ruban bi-métallique, formé de deux lames très minces d'inégale dilatabilité (déjà utilisé dans les thermomètres métalliques), soit une lame ou un fil monométallique, fixé aux deux extrémités, légèrement incurvé, et dont on utilise les variations thermométriques de courbure, après les avoir amplifiés, pour établir et interrompre automatiquement un contact électrique. d'Arsonval fait remarquer que de tels appareils sont susceptibles d'une grande sensibilité, et que le prix de revient très élevé des calories produites électriquement est compensé par leur utilisation parfaite.

Abstraction faite de quelques appareils figurant dans les catalogues de divers constructeurs, mais sur lesquels nous ne possédons pas de renseignements, voici l'indication des publications parvenues à notre connaissance et relatives aux appareils de chauffage électrique à régulation automatique.[1]

L'étuve de Hanfland (7) est métallique et à double paroi. Entre les deux parois, il y a un manchon d'eau, traversé par des tubes de cuivre. Dans ces tubes sont logées les spires de fil métallique (radiateur) traversées par le courant. Le régulateur est un thermomètre à contacts électriques placé dans l'atmosphère de l'étuve; ce régulateur est relié électriquement à un relai électro-magnétique extérieur à l'étuve; dans le régulateur et le relai passe un courant dérivé du courant principal. Deux lampes, intercalées l'une sur le courant principal, l'autre sur le courant dérivé, s'allument alternativement. L'auteur ne fournit aucun renseignement sur les qualités et défauts du régulateur, qu'il ne décrit même pas, ni sur les résultats obtenus au point de vue des variations de température, ni sur la déperdition calorique de l'appareil.

Le bain-marie électrique à paraffine de Steen (9) et celui de Mark (13) sont réglés par le moyen de thermomètres à mercure à contacts électriques actionnant un électro-aimant; ils comportent des dispositifs plus ou moins compliqués. Il est regrettable que ni l'un ni l'autre de ces auteurs n'ait pris connaissance du premier bain de paraffine électrique dont nous avons publié la description (6) et

---

[1]) La régulation *automatique* étant le point capital de la question du chauffage électrique des appareils à l'usage des sciences, nous ne mentionnerons, dans cette notice historique, que ceux de ces appareils qui sont automatiquement réglés.

auquel leurs propres instruments sont extrêmement semblables, tout en étant plus compliqués.

Les inconvénients des thermomètres à mercure et à contacts électriques, dans lesquels des étincelles, même minimes, éclatent dans l'air, voire même dans un liquide tel que l'huile de vaseline, entre le mercure et un fil de platine, nous ont rapidement fait renoncer à notre propre appareil, après un certain temps d'expérience. Deux ans avant Mark nous avons alors fait connaître un nouveau bain de paraffine électrique (8, 10) muni d'un régulateur à hydrogène et à mercure du même genre que celui que nous venons de décrire dans ce mémoire. Cet instrument fonctionne d'une façon irréprochable, sur courant continu ou alternatif de 115 volts; il ne demande aucun autre entretien que le renouvellement de la paraffine et l'élévation ou l'abaissement de la température de règlage, suivant les saisons.

Le thermostat de Marie et Marquis (15) est aussi un bain-marie chauffé par un radiateur en fil de platine. Le liquide est agité par un agitateur à ailettes mû électriquement. La régulation est produite au moyen d'un thermomètre à liquide, règlable à une température quelconque, relié à un électro-aimant; ce dernier est actionné par un courant de pile.

L'article intéressant que le Dr. Marmier (11) a consacré récemment au chauffage et à la régulation électriques des étuves ne nous donne aucun renseignement sur la nature et la position des radiateurs ainsi que sur la nature des parois. L'auteur parle de la température d'une étuve, mais ne nous dit pas en quel point (par rapport au radiateur et au régulateur) elle est mesurée; nous avons fait voir que ce détail peut avoir une grande importance. Le premier système de régulation dont M. Marmier s'est servi (régulateur bi-métallique de Roux adapté au chauffage électrique, avec un relai) ne paraît pas lui avoir donné beaucoup de satisfaction. „Ce régulateur, dit-il, donne dans l'étuve une température suffisamment uniforme: la courbe des températures présente à la fois des oscillations longues (plusieurs heures) et des oscillations très courtes . . . Les variations de la température peuvent être dans certains cas, et pour une période de quelques jours, réduites à un degré centigrade."

Le résultat énoncé par cette dernière phrase contredit la „température suffisamment uniforme" dont il est question d'abord.

„Quand on désire une température plus constante" on peut employer le régulateur dont M. Marmier donne ensuite une descrip-

tion. On peut faire à ce dispositif quelques objections. 1° L'auteur dit que son régulateur est un thermomètre à air à pression sensiblement constante. Or la branche large étant ouverte dans l'atmosphère, les variations de la pression atmosphérique feront varier de plusieurs millimètres le niveau dans la petite branche, et par suite la température variera dans des limites qui dépendront de la capacité du réservoir à air, de l'inclinaison et du diamètre de cette branche. La formule donnée par l'auteur (p. 782) n'est donc pas applicable.

2° Avec le régulateur de M. Marmier, le courant passe constamment dans le radiateur. L'intensité du courant est seulement augmentée et diminuée par l'interposition ou le retrait automatiques de petites résistances *ab*, *bc*, etc., placées en tension avec le radiateur, et qui étaient d'environ 1 ohm chacune dans l'exemple rapporté par l'auteur. Cela est très bien *pour compenser des variations minimes* dans la déperdition calorique de l'étuve. Mais supposons que, par suite du fonctionnement normal du régulateur, à la suite du refroidissement extérieur, par exemple, le mercure remonte en *a* (se reporter à la figure donnée par M. Marmier); dans cette position, l'intensité du couraut est au maximum; si donc il survient à ce moment une nouvelle cause de refroidissement de l'étuve (ouverture des portes, par exemple) le régulateur n'y pourra remédier. Un effet analogue se produira lorsque le niveau du mercure étant arrivé en *n* l'étuve sera réchauffée par une cause extérieure (température du local). Par conséquent, si l'on veut que le régulateur puisse fonctionner dans des limites assez étendues, et compenser avec une rapidité convenable les écarts de température qui, en pratique, peuvent être considérables, on sera conduit à intercaler un *nombre très grand de résistances analogues à ab, bc*, etc.: d'où grande complication de l'appareil, et augmentation des calories perdues par les résistances additionnelles.

3° Les résistances *ab*, *bc*, etc. dégagent de la chaleur inutilisée.

4° Les indications des résultats expérimentaux fournis par régulateur sont insuffisantes. „La température est restée rigoureusement constante si on se reporte aux indications du thermomètre enrégistreur. Elle a varié en réalité de $\frac{3}{5}$ de degré si on prend les indications données par les enrégistreurs électriques placés sur l'appareil.“ Quelques détails supplémentaires seraient nécessaires pour expliquer ce que ce résultat sommaire a d'obscur et de contradictoire.

M. Marmier donne en terminant une comparaison entre le prix de revient du chauffage électrique et celui du chauffage au gaz, appliqués successivement à la même étuve. En réalité, les conditions de déperdition caloriques sont tout à fait différentes entre une étuve à gaz et une étuve spécialement construite pour le chauffage électrique intérieur; aussi les résultats pécuniaires indiqués par M. Marmier, quelque encourageants qu'il les trouve, sont-ils beaucoup moins satisfaisants qu'ils auraient été avec une des étuves dont nous avons donné la description.

Bibliographie, par ordre chronologique, des publications relatives au chauffage électrique des appareils à température constante.[1]

1) Gouy, Sur une étuve à température constante (Journ. de Phys., 3e sér., t. VI, 1897, p. 479).
2) d'Arsonval, Chauffage et régulation électriques (C. R. de la Soc. de Biologie, 5 Mars 1898).
3) Kraus, R., Ueber einen elektrisch geheizten und regulirbaren Objecttisch (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, p. 16).
4) Rothe, R., Ein Thermostat mit elektrischer Heizvorrichtung für Temperaturen bis 500° (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XIX, 1899, p. 143 [nous n'avons pas pu nous procurer ce travail].
5) Regaud, Cl., et Fouilliand, R., Chauffage et régulation des étuves par l'électricité (Journ. de Physiol. et de Pathol. gén. 1900, p. 457).
6) Regaud, Cl., et Fouilliand, R., Bain de paraffine à chauffage électrique (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. 1900, p. 574).
7) Hanfland, Fr., Brütschrank mit elektrischer Heizung und Regulirung (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. XVII, 1900, p. 440).
8) Regaud, Cl., Démonstration d'une étuve électrique (C. R. de l'Assoc. des Anatomistes, 3e sess., Lyon, 1901, p. 260).
—, —, Nouveau bain de paraffine chauffé par l'électricité (ibid., p. 261).
9) Steen, R. H., Electro-thermal paraffin-bath (British med. Journ. 1901, p. 319).
10) Regaud, Cl., Nouveau bain de paraffine à chauffage et régulation électriques (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. 1902, p. 193).
11) Marmier, L., Sur le chauffage électrique des étuves à température constante (Ann. de l'Inst. Pasteur, t. XVI, 1902, p. 779).

[1]) Dans cette liste ne sont pas compris un certain nombre de travaux dans lesquels il est question de thermomètres à contacts électriques et d'électro-aimants utilisés pour régler des étuves chauffées par des flammes extérieures. Nous les avons cités dans notre première publication (5). Nous laissons aussi de côté le chauffage électrique des appareils à température non constante.

12) Regaud, Cl., et Fouilliand, R., Un régulateur de température pour étuves chauffées par l'électricité (C. R. de la Soc. de Biol., 8 Nov. 1902).

—, —, Étuves électriques (ibid.).

—, —, Régulateurs électro-thermiques et étuves électriques (Bull. Soc. méd. des hôpitaux de Lyon 1902).

13) Mark, E. L., A paraffin-bath heated by électricity (Amer. Naturalist, vol. XXXVII, 1903).

14) Regaud, Cl., Couveuse électrique pour enfants nouveau-nés (Bull. Soc. méd. des hôpitaux de Lyon, 1903).

15) Marie et Marquis, Thermostat à chauffage et régulation électriques (C. R. des séances de l'Acad. des Sc., Paris, 9 Mars 1903).

16) Regaud, Cl., Platine-étuve électrique pour observations microscopiques (C. R. de la Soc. de Biologie, 7 Mars 1903).

[Eingegangen am 1. October 1903.]

Einfacher Auswaschapparat.

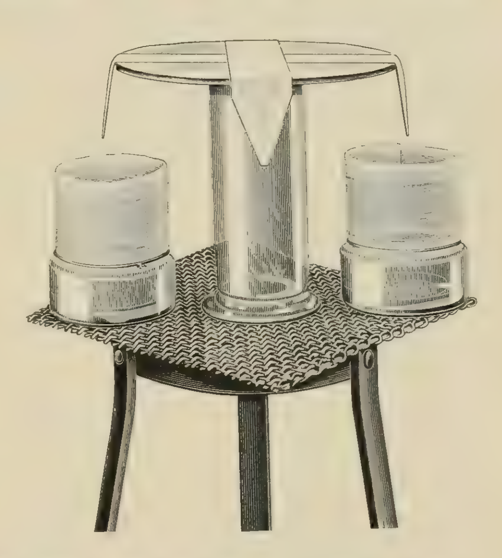
Von

E. Schoebel
in Neapel.

Hierzu ein Holzschnitt.

Soweit meine Kenntniss reicht, ist die in folgenden Zeilen beschriebene Vorrichtung zum Auswaschen von Objecten, wie es die Mikrotechnik vielfach erfordert, noch nicht in weiteren Kreisen bekannt, verdient es aber vielleicht wegen der Einfachheit der Herstellung und wegen der allgemeinen guten Verwendbarkeit zu werden. Speciell ist sie für kleine und kleinste Objecte bestimmt, lässt sich natürlich aber gleich gut für jede Grösse benutzen. Zur Herstellung der Auswaschschälchen nimmt man gewöhnliche Glasschälchen, wie man sie auch zu anderen Zwecken häufig braucht, und erhöht den freien Rand derselben um etwa 2 bis 3 cm durch einen darumgelegten Streifen aus sogenannter Müllergaze, wie sie zu kleinen Netzen verwandt wird. Dies lässt sich am einfachsten so ausführen, dass man den Glasrand von aussen etwa einen halben Centimeter

breit, oder bei Schälchen mit Absatz, so breit wie dieser Absatz ist, mit einem Klebstoff, Kleister, Gummiarabicum oder dergleichen — dünn bestreicht und den zurecht geschnittenen Gazestreifen, der nicht nur um das ganze Schälchen herum reichen, sondern so lang sein muss, dass seine Enden sich etwa einen halben Centimeter überdecken, darüber legt und mit einem Faden fest umbindet. Das Aufkleben ist nicht unbedingt nöthig, sondern erleichtert nur die Herstellung, denn nachdem der Klebstoff trocken geworden ist, überstreicht man den ganzen Auflagerand vorsichtig mit geschmolzenem Paraffin, und gleichzeitig klebt man mit solchem auch die sich überdeckenden Enden des Gazestreifens zusammen. Dieser Paraffin-Kittstreifen hat ferner noch den Zweck, den Gazecylinder zu versteifen, damit sich dieser, wenn er nass wird, nicht zusammenlegen kann. Man bringt gegenüber diesem Kittstreifen oder bei grösseren Schalen in gleichen Abständen an noch mehr Stellen gleiche Versteifungen an. Nicht unbedingt nöthig, aber recht vortheilhaft ist es ferner, wenn man auch den oberen freien Rand des Gazecylinders mit einem Paraffinreifen verstärkt. Man taucht zu diesem Zwecke den Rand einige Millimeter in geschmolzenes Paraffin, hebt heraus, lässt erkalten, taucht rasch nochmals ein, lässt wieder erkalten und fährt damit so lange fort, bis der Rand stark genug ist. Hat man eine nicht zu harte Sorte Paraffin genommen, so kann man den Rand schliesslich leicht zurecht biegen und so bei einigem Geschick recht saubere und elegante Auswaschschälchen herstellen. Aber auch, wenn sie weniger elegant ausfallen, so schadet das gar nichts, functioniren werden sie immer. In diese Schälchen bringt man, nachdem man die Gaze angefeuchtet hat, die Objecte und lässt in gewöhnlicher Weise einen schwachen Wasserstrahl zufliessen. Die Objecte tanzen im Schälchen umher, können aber natürlich nicht über den Rand wegschwimmen.



Häufig hat man gleichzeitig verschiedene Arten von Objecten auszuwaschen, die man nicht in ein Schälchen zusammen bringen kann. Für diesen Fall kann man sich den in Folgendem beschriebenen einfachen Apparat zusammenstellen und dann mit einem Hauptwasserstrahl — meist steht ja doch nur ein Wasserhahn zur Verfügung — beliebig viele Schälchen speisen. Auf einen nicht zu hohen Glascylinder als Fuss kittet man eine, am besten runde Glasplatte. Auf diese legt man eine mit der Glasplatte gleichgrosse Fliesspapierscheibe und über diese kreuzweise hinweg etwa ein Centimeter breite, an den Enden zugespitzte Fliesspapierstreifen. Letztere müssen einige Centimeter länger als der Durchmesser der Glasplatte sein. Die überstehenden zugespitzten Enden biegt man rechtwinklig um, so dass sie nach abwärts hängen. Wem gewöhnliches Fliesspapier für diese Streifen zu wenig widerstandsfähig ist, kann gehärtetes nehmen, oder aber eventuell mit gut entfetteten Fäden auszukommen suchen. Der auf einen in die Mitte der horizontal gestellten Glasplatte gelegten kleinen Schwamm geleitete, nicht zu kräftige Hauptwasserstrahl wird auf diese Weise in soviel Nebenstrahlen getheilt, wie Fliesspapierenden über die Glasplatte ragen. Wünscht man, dass das Wasser sicher nur von den Streifenenden abläuft, so bestreicht man den Rand der auf der Glasplatte liegenden Fliesspapierscheibe — natürlich so lange sie noch trocken ist — mit Ausnahme der Stellen, über die die Ablaufstreifen liegen ein bis ein und einen halben Centimeter breit mehrmals mit geschmolzenem Paraffin, oder aber man nimmt an Stelle der ebenen Glasplatte ein grösseres flaches Uhrglas. Unter jedes Streifenende kann man ein Schälchen mit Material zum Auswaschen setzen. Alles zusammen baut man am besten auf ein kräftiges Drahtnetz, das auf einem Dreifuss liegt, und den ganzen Apparat stellt man in den Ausguss der Wasserleitung direct unter den Wasserhahn. Die umstehende Figur zeigt einen solchen Apparat für vier, aber mit nur zwei untergestellten Schälchen in ungefähr ein Drittel der natürlichen Grösse. Wem die beschriebene Vorrichtung noch zu complicirt ist, wird schliesslich Wege finden, ihre Grundidee auf primitivere Weise zu realisiren. Dass man die Auswaschschälchen auch für andere Zwecke gut verwenden kann, so z. B. um Thiere unter Wassercirculation zu setzen, braucht wohl nicht weiter ausgeführt zu werden.

[Eingegangen am 19. October 1903.]

Deckglastransporteur für Schnittfärbung.

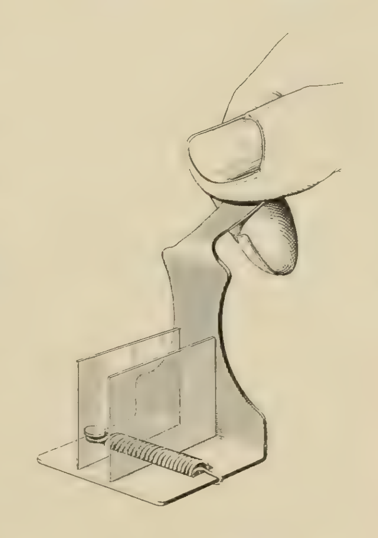
Von

Dr. Walther Hoffmann,

Assistenzarzt an der Heidelberger Universitätskinderklinik, vordem Assistent am Pathologischen Institut.

Hierzu ein Holzschnitt.

Den vielen und wichtigen Vorzügen der Paraffineinbettung steht für den praktischen Gebrauch bei den laufenden Untersuchungen an Untersuchungsstationen vielfach der grosse Zeitaufwand entgegen, den die Färbung mit den bisher üblichen Mitteln erforderte. Um diesem sowie einigen anderen Missständen zu begegnen, ist nebenstehend abgebildetes Instrument entstanden, das wohl kaum einer weiteren Beschreibung bedarf.



Auf das Aufkleben der Schnitte auf Objectträger ist principiell verzichtet, welche grosse Farbquanta, grosse besonders geformte Cuvetten u. a. m. nöthig machten, ausserdem eine grosse unbenutzte Glasfläche mit den Farblösungen in Berührung brachten, und diese bei schnell auf einander folgenden Uebertragungen rasch verunreinigten. Die Schnitte werden auf die Deckgläschen nach den üblichen Methoden aufgezogen, am besten ohne Klebemittel, oder falls welches nöthig, auf mit Glycerin-Eiweiss bestrichenen Deckgläschen von der Oberfläche eines mässig warmen Wasserbades abgehoben, wo man die Streckung und Glättung der Schnitte bewirkte. Die mit den Schnitten beschickten Deckgläschen werden in die Spiralfeder an der Fussplatte des Instrumentes eingeklemmt und nun mit diesem nach einander durch die verschiedenen Farbflüssigkeiten geführt. Es

gelingt so in kürzester Zeit die Färbung von 6 bis 8 Deckgläschen gleichzeitig und gleichmässig; dabei können dieselben Farbgefässe benützt werden, welche zur gleichen Zeit der Färbung von Gefrier- und Celloïdinschnitten dienen, so dass auch eine Verringerung der Zahl der benutzten Glasschalen eintritt.

Wie für Schnittpräparate kann das Instrument natürlich auch zur Färbung von Blut-, und mit gewisser Einschränkung auch für Bacterienpräparate verwandt werden, wobei ein saubereres Arbeiten als mit den üblichen Deckglas-Pincetten und -Zangen möglich ist. Natürlich lohnt sich diese Methode für Bacterienfärbungen nur dann, wenn eine grössere Anzahl Trockenpräparate in gleicher Weise gefärbt werden soll.

Bei der Herstellung des Instrumentes aus versilbertem Neusilber ist Rosten ausgeschlossen, und überhaupt eine Schädigung durch die Farblösungen und sonstigen Reagentien kaum zu befürchten. Die Fabrication hat die Firma F. Dröll in Heidelberg übernommen.

[Eingegangen am 23. October 1903.]

Ueber die Verwerthung der Centrifuge bei Gelegenheit der Herstellung von Präparaten isolirter Zellen zu Kurszwecken.

Von

Prof. Dr. Martin Heidenhain
in Tübingen.

Da ich hier in Tübingen wiederum den mikroskopischen Unterricht zu leiten habe, war es von Anfang an mein eifriges Bestreben, die Technik der mikroskopischen Kurse, besonders die Herstellung der Präparate zu verbessern. Da ich in dieser Beziehung im Laufe der Jahre Einiges erreicht habe, gedenke ich in einigen kleinen Artikeln meine Erfahrungen zum Besten zu geben.

Die Technik der „Kurspräparate“ ist, wie Jeder, der damit zu schaffen hat, wohl weiss, eine ganz eigenartige. Nicht jedes Präparat, welches zu gelehrten Untersuchungszwecken geeignet ist, kann

im Unterrichte verwerthet werden; die Studentenpräparate sollen bei schwacher Vergrösserung übersichtlich sein, bei Anwendung stärkerer Trockenlinsen eine gewisse, nicht zu grosse Menge von Detail in möglichst lehrhafter Form zeigen. Abgesehen hiervon eignen sich nur solche technische Verfahrungsweisen, die eine Herstellung der Präparate in unbegrenzter Menge erlauben; auch muss das Verfahren einen derartigen Grad von Sicherheit besitzen, dass das Präparat Jahr für Jahr in der nämlichen Weise angefertigt werden kann. Es ist mir nun schon lange aufgefallen, dass die Herstellung der so überaus wichtigen, elementaren Präparate über isolirte Zellen (Blutzellen, Cylinderepithel, Flimmerepithel etc.) relativ schwierig ist. Die ungefärbten Präparate lassen sich freilich frisch oder macerirt leicht untersuchen; die Färbung kann den Studirenden indessen nicht in die Hand gegeben werden; denn diese Präparate werden zu Beginn der Kurse ausgegeben und zu dieser Zeit sind die jungen Leute noch ungeschickte Anfänger. Ausserdem ist es bei weitem leichter einen Schnitt zu färben als gerade Isolationspräparate. Man wird also den Schüler nicht gerade hiermit seine Studien über Färbung beginnen lassen wollen. Daher werden wohl die meisten Lehrer der Histologie die Färbung der Isolationspräparate selbst in die Hand nehmen.

Ich bin nun schon seit Jahren darauf aufmerksam geworden, dass sich bei Färbung isolirter Zellen zweckmässig eine kleine Handcentrifuge, wie sie heutzutage vielfach im Handel angeboten werden, benutzen lässt.[1] Die Art, wie man dabei vorgeht, versteht sich fast von selbst. Hat man das Gewebe in geeigneter Weise macerirt, so wird es im Reagensglas geschüttelt, bis die Elementartheile sich in gewünschter Weise isoliren. Bleiben dabei noch grobe Gewebetheile übrig, welche von vorn herein beseitigt werden sollen, so lässt man kurz absetzen und decantirt dann die überstehende zellenreiche Flüssigkeit. Nunmehr schleudert man letztere auf der Centrifuge aus und erhält die Masse der Zellen als dicken Bodensatz; man giesst jetzt die Macerationsflüssigkeit ab und schwemmt die Zellen in destillirtem Wasser auf, um sie zu waschen, schleudert abermals aus, decantirt das Waschwasser und giebt über den Bodensatz die

---

[1]) Ueber diesen Gegenstand wollte ich schon auf dem Bonner Congress berichten und hatte einen Vortrag darüber angezeigt, der indessen schliesslich fallen gelassen wurde. — Eine hübsche kleine Handcentrifuge (No. 345) erhält man bei Wagner und Munz in München für 26 Mark.

Farbflüssigkeit, schwemmt die Zellen in der Farbe auf, lässt färben, schleudert wiederum aus, giesst die Farbe ab, mischt zum zweiten Mal mit Wasser, schleudert aus, härtet auf der Centrifuge in steigendem Alkohol nach, indem man die Zellen immer wieder als Bodensatz auf dem Grund des Gefässes sammelt, bringt sie auf diese Weise schliesslich in absoluten Alkohol, schleudert aus und giesst Xylol auf, mischt die Masse sorgfältig mit dem Xylol, schleudert zum letzten Mal aus und giesst reines Xylol über.

Das so hergestellte Präparat ist in einem gut verkorkten Reagensglas über Jahre hinaus haltbar. Schüttelt man die Zellen auf, so sinken sie sehr rasch wieder zu Boden, da ihre Masse im Verhältniss zum Xylol sehr viel schwerer ist. Will man den Zellenschlamm in Gebrauch ziehen, so decantirt man das Xylol und giesst dickflüssigen Canadabalsam hinzu. Mit einem Glasstäbchen rührt man die Masse gut durcheinander und theilt davon im Kurse tropfenweise aus. Hierbei ist zu beachten, dass ein etwa übrig bleibender Rest des Präparates nicht tauglich ist aufbewahrt zu werden, wenn bereits Canadabalsam zugesetzt wurde. Denn die Zellen senken sich auch in dem Balsam allmählich zu Boden, bilden dann aber eine dicke, zähe, schmierige Masse, welche sich nicht zum zweiten Mal in dem Balsam aufschwemmen lässt. Wenn man daher der Meinung ist, dass man nicht die ganze Masse des Präparates auf einmal wird aufbrauchen können, so soll man die benöthigte Quantität abgiessen, bevor man Balsam zugesetzt hat.

Dies wäre, wie man sieht, Alles sehr einfach. Die Ausnutzbarkeit der Methode wird nun ganz davon abhängen, inwieweit es gelingt, die verschiedenen Gewebe in zweckmässiger Weise so zu maceriren, dass sie ein Auseinanderschütteln der Elementartheile erlauben und vertragen. Eine Specialfrage ist ferner, ob man nicht zweckmässiger Weise bestimmte Gewebe schon vor dem Zerschütteln durchfärbt; in diesem Falle würde die Arbeit auf der Centrifuge sich wesentlich abkürzen. Ferner kann man selbstverständlich auch auf die nämliche eben beschriebene Weise schöne Blutpräparate herstellen. Da sich mithin die technischen Verhältnisse bei verschiedenen Präparaten im einzelnen wiederum verschieden gestalten, so sei mir erlaubt über einige Kurspräparate Einzelangaben zu machen.

Darmepithel vom Frosch: Zuerst macerirt man in Drittelalkohol während 24 Stunden, alsdann färbt man in Carmalaun oder verdünntem Delafield'schen Hämatoxylin, und hierauf erst schüttelt man das Epithel herunter. Das weitere wie oben.

Flimmerepithelzellen: Das Isolationspräparat der Flimmerepithelzellen wird nach altem Usus gewöhnlich von der Trachea des Kalbes hergenommen; indessen habe ich gefunden, dass die Trachea des Hundes viel schönere Zellen enthält. Auch hier wird nach der Maceration in Drittelalkohol sogleich gefärbt, in Carmalaun oder Hämatoxylin. Was das Herunterschütteln des Epithels anlangt, so bringt man es oft nicht oder nicht vollständig zu Wege, weil die Epithelzellen sehr fest auf der Unterlage aufsitzen. Daher schneide man die gefärbte Trachea in Längsstreifen und kratze das Epithel herunter, indem man ein scharfes Scalpell ziemlich senkrecht auf das Gewebe aufsetzt und dasselbe unter ziemlich starkem Drucke schiebend über den Streifen entlang gleiten lässt. Der Zellenbrei bleibt an dem Scalpell hängen und wird in destillirtem Wasser abgespült; das weitere wie beschrieben.

Leberzellen: Ein sehr anschauliches Zellenpräparat, welches für den Unterricht der Anfänger sehr geeignet ist, erhält man auf folgende Weise. Man schabt von der frischen Schnittfläche einer Rindsleber vermittels eines scharfen Scalpells eine gehörige Menge von Leberzellen und kleinsten Gewebefetzen herunter. Die abgestrichenen Massen werden in Drittelalkohol von dem Scalpell heruntergespült. Darauf lässt man das Präparat durch 24 Stunden stehen, zerschüttelt alsdann die Gewebefetzen, schleudert aus, mischt mit Wasser, schleudert abermals aus und färbt in Carmalaun; die weitere Behandlung wie früher.

Das fertige Präparat ist für Anfänger ausserordentlich instructiv. Zwar sind die völlig isolirten Leberzellen meist mehr oder weniger abgerundet, indessen hängen noch viele in Gruppen oder Reihen (Leberzellenbalken) aneinander und gewähren so ein Bild der natürlichen Anordnung. Ausserdem finden sich viele isolirte Kerne zertrümmerter Leberzellen, auch weisse Blutkörperchen und besonders auch Capillarwandzellen.

Leukocyten: Es ist immer schwierig, dem Anfänger eine hinreichende Vorstellung von den verschiedenen Formen und Arten der weissen Blutkörperchen zu verschaffen. Schon früher suchte ich zu diesem Zwecke gefärbte Knochenmarksschnitte vom Kaninchen zu benutzen; allein die Elemente liegen in diesem Gewebe so dicht gehäuft, dass sich die Anfänger in den Schnitten nicht zurechtfinden können. Macerirt man nun rothes Knochenmark vom Kaninchen in Drittelalkohol, schüttelt die Zellen auseinander, schleudert aus, decantirt, färbt möglichst stark in Carmalaun, so erhält man unter Benutzung des an-

gegebenen Verfahrens prächtige Präparate von Lymphocyten und Riesenzellen; es ist wenigstens im Hinblick auf den Unterricht ein besonderer Vortheil, alle möglichen Formen von Leukocyten in colossaler Menge völlig isolirt in den Präparaten zu haben. Eigentlich sollte man ja auch die kernhaltigen rothen Blutkörperchen von den farblosen Zellen unterscheiden können, indessen bei der angegebenen einfachen Behandlungsweise vermag man sie nicht mit Sicherheit heraus zu erkennen. Dagegen findet man natürlich sehr verschiedenartige Formen von Knochenmarksriesenzellen (Megakaryocyten) und zwar sowohl die Entwicklungs- wie auch die Degenerationsformen.

Glatte Muskelzellen: Die Maceration des glatten Muskelgewebes habe ich gut nur nach der alten Froriep'schen Methode fertig bekommen. Ich kochte einen Katzendarm in 2·5procentiger Salicylsäurelösung und bewahrte ihn darin auf. Nach Monaten, eventuell nach Jahr und Tag, lassen sich die glatten Muskelhäute vollständig zerschütteln. Es ist wunderbar zu sehen, wie sich die Zellen in vorzüglicher Erhaltung und in vollständiger Länge ganz von einander trennen. Man wird bei dieser Gelegenheit sehen, dass die glatten Muskelzellen eigentlich länger sind, als man sich für gewöhnlich vorzustellen pflegt, denn bei Isolationspräparaten, die nach anderen Methoden erhalten werden, sind wohl die ungemein spitz zulaufenden Enden der Faserzellen häufig abgebrochen.

Die Zellenmasse sammelt man nach der Centrifugenmethode, wäscht die Salicylsäure gut aus und färbt schliesslich mit einer alkoholischen Lösung von Congo-Corinth G (Elberfeld). Die Faserzellen nehmen diesen Farbstoff gut auf und färben sich damit in ganzer Länge schön bordeauxroth; jedoch konnte ich die Kerne salicylisirter Gewebe bisher auf keine Weise färben.

Die auf diese Weise hergestellten Präparate sind interessant zu untersuchen, da man hier und da auch Zellengruppen trifft, die ihren natürlichen Zusammenhalt noch bewahrt haben. Jedoch konnte ich niemals die von Rouget früher beschriebenen Zellenketten finden, denn mehr als drei Zellen, die in einer Reihe hinter einander liegen und an einander anschliessen, kommen nicht vor, und auch dies scheint nur Zufall zu sein.

Blutpräparate: Was die Anfertigung von Präparaten gefärbter Blutkörperchen anlangt, so habe ich darüber die folgenden Erfahrungen gesammelt.

Blut direct in eine Fixirungsflüssigkeit laufen zu lassen, geht nicht an, denn die Eiweisskörper des Blutplasmas werden mit aus-

gefällt und verschmutzen unter der Form von Gerinnseln das histologische Präparat. Daher müssen die Eiweisskörper des Blutplasmas zunächst entfernt werden. Zu diesem Behufe kann man das Blut defibriniren und die Körperchen ausschleudern, worauf das Serum mit den in ihm enthaltenen Eiweissstoffen fortgegossen wird. Oder man verdünnt das Blut sogleich oder nach der Defibrinirung mit Kochsalzlösung, schleudert aus und giesst die überstehende Flüssigkeit ab. Dieses letztere Verfahren hat einen grossen Vortheil. Die von mir empfohlene kleine Handcentrifuge reicht nämlich eigentlich zur Centrifugirung von Blut nicht aus, da das Serum viskös ist, und wegen der stärkeren Flüssigkeitsreibung die Blutkörperchen sich nur schwer absetzen. Wird dagegen Blut mit Kochsalzlösung verdünnt, so kann man leicht ausschleudern. Habe ich Säuger- oder Vogelblut, so defibrinire ich, verdünne mit Kochsalzlösung, schleudere aus, decantire, setze wieder Kochsalzlösung hinzu und giesse das Gemisch in die Fixirungsflüssigkeit; habe ich Froschblut, so verfahre ich ebenso, verzichte aber auf das Defibriniren. Auf die beschriebene Weise verliert man allerdings meistentheils die Leukocyten, so dass es sich nur um Präparate von rothen Blutkörperchen handeln würde.

Was die zweckmässigste Art der Fixirung des Blutes anlangt, so konnte ich noch nicht zu vollständig befriedigenden Resultaten kommen, bin aber auch bisher nicht in der Lage gewesen, diesem Gegenstande die genügende Aufmerksamkeit widmen zu können. Jedenfalls kann man das Blut durchaus nicht etwa so ohne weiteres zu einer der beliebten Fixirungsflüssigkeiten hinzulaufen lassen, denn man erhält auf diese Weise nur die ungeheuerlichsten Kunstproducte.

Für Vogel- und Amphibienblut befriedigend, weniger gut für Säugerblut ist folgendes Fixirungsverfahren. Man bereitet sich eine Stammlösung aus 4 cc concentrirter Kochsalz-Sublimatlösung, 1 cc 2procentiger Osmiumsäure und 16 cc Wasser. Beim Gebrauch fügt man zu der bestimmten Quantität von 7 cc dieser Flüssigkeit 20 bis 28 cc physiologischer Kochsalzlösung und giebt die ganze Masse in ein ordinäres Champagnerkelchglas. Hierauf bereitet man das Blut zur Fixirung vor, indem man nach der angegebenen Methode die Blutkörperchen gewinnt und sie in Kochsalzlösung aufschwemmt, und zwar suspendirt man die Blutkörperchenmasse in 12 cc physiologischer Kochsalzlösung. Dies Gemisch wird unter stetem Umrühren in die Fixirungsflüssigkeit gegeben.

Am anderen Tage decantirt man, schwemmt die Masse in destillirtem Wasser auf, schleudert aus und härtet auf der Centrifuge in steigendem Alkohol nach.

Was die Färbung anlangt, so benutzte ich für Säugerblutkörperchen Eosin in alkoholischer Lösung. Bei kernhaltigen Blutkörperchen färbt man zunächst in verdünntem Delafield'schen Hämatoxylin; hierbei ist es räthlich, aus den Körperchen, ehe man die Farbe übergiesst, den Alkohol wiederum durch Wasser zu verdrängen. Hat man die Kerne stark genug tingirt, so schleudert man die Körperchen aus, giesst die Farbe ab, wäscht in Wasser, entfernt das Waschwasser, giesst reines Wasser auf und macht dieses durch sehr wenig doppeltkohlensaures Natron alkalisch; ist hierauf die Bläuung des Hämatoxylins eingetreten, so giesst man das alkalische Wasser ab, überträgt in Alkohol, schleudert aus und giesst dann zur Färbung des Protoplasmas eine alkoholische Lösung von Congo-Corinth G auf; eventuell kann man auch Benzopurpurin benutzen. Ist genügend gefärbt, so überträgt man der Reihe nach in reinem absoluten Alkohol und Xylol, welches einmal gewechselt wird.

Die hier beschriebenen Proceduren scheinen sehr complicirt zu sein. Indessen verwirklichen sie sich sehr rasch. Ist einmal das Gewebe macerirt oder das Blut fixirt, so kann man das Präparat im übrigen binnen einer halben Stunde vollkommen fertig zum Gebrauch herstellen. Bei Herstellung vieler anderer Kurspräparate sind die Opfer an Zeit, welche der Gelehrte bringen muss, sicherlich viel grösser.

[Eingegangen am 6. October 1903.]

Ueber die zweckmässige Verwendung des Congo und anderer Amidoazokörper, sowie über neue Neutralfarben.

Von

Prof. Dr. Martin Heidenhain

in Tübingen.

In Nachfolgendem will ich zunächst über einige prächtige Färbungen berichten, die ich mit den Congofarbstoffen und Benzopurpurinen erhielt. Diese Farbkörper gehören zu der grossen Klasse der sauren Azofarbstoffe; sie sind wie die meisten Körper dieser grossen Familie Sulfonsäuren. Ihre besondere, unterscheidende Eigenthümlichkeit besteht jedoch darin, dass an ihren organischen Kern Amidogruppen angelagert sind. Mithin sind die gedachten Farbkörper, so wie sie in den Handel kommen, sämmtlich Natriumsalze verschiedener meist nahe verwandter Amidoazosulfonsäuren. Diese Körper sind meist von gelbrother oder kirschrother Farbe; sie pflegen sich leicht in Wasser, schwerer in Alkohol zu lösen. Setzt man den Lösungen freies oder kohlensaures Alkali zu, so fallen sie, ähnlich wie die freien Farbbasen unter den gleichen Umständen, wieder aus der Lösung aus. Eine Betrachtung dieser Fällungserscheinungen würde offenbar weit in das Gebiet der physikalischen Chemie hinüberführen, daher sei nur so viel erwähnt, dass es sich hier um die Fällung kolloïdaler Körper auf rein physikalischem Wege handelt. Für uns kommt praktisch nur in Betracht, dass diese Ausfällung der Amidoazokörper aus alkalischer Lösung bei der Färbung der Gespinnstfasern industriell ausgenutzt wird.

Dieses eigenthümliche Verfahren zu färben kann ohne weiteres unseren histologischen Bedürfnissen angepasst werden. Zu diesem Behufe macht man die Schnitte selbst alkalisch und bringt sie alsdann in die Farblösung hinein; nunmehr setzt sich die Farbe im Schnitte fest, denn die Alkalescenz der Gewebebestandtheile bewirkt, dass die Farbe unlöslich wird und sich in dem Gewebe fixirt.

Der histologische Effect des Verfahrens besteht in erster Linie in einer prächtigen Färbung des Bindegewebes, eventuell auch der elastischen Fasern, in zweiter Linie in einer Färbung dichter Protoplasmamassen, also z. B. der quergestreiften und der glatten Muskeln. Dies alles würde nun keine Veranlassung zu einer Veröffentlichung geben, wenn man nicht auf die gedachte Weise in praxi mit leichter Mühe prachtvolle Präparate erhielte, die ganz besonders gut für den Unterricht, speciell für den mikroskopischen Kursus sich eignen; und zwar fusst die allgemeine Anwendbarkeit der Methode darauf, dass in ihr das ideale Verfahren zur Nachfärbung der gewöhnlichen Hämatoxylinpräparate (nach Delafield, Böhmer etc.) gegeben ist.

Ich will hier zunächst auseinandersetzen, warum das übliche Verfahren der Nachfärbung blauer Hämatoxylinpräparate vermittels Eosin oder eines seiner Verwandten nicht den Anspruch auf den Namen einer irgendwie vollkommenen Methode machen darf. Wie allgemein bekannt, muss man die Aluminium-Hämatoxylinpräparate (nach Delafield, Böhmer, Paul Meyer u. a.) alkalisch aufheben, wenn sie auf die Dauer haltbar sein sollen. Vor 20 Jahren wusste man davon noch nichts; bei Semper in Würzburg, der mein Lehrer war, färbten wir sauer fixirte Gewebe (aus Chromsäure, Sublimat, Müller'scher Flüssigkeit etc.) mit Hämatoxylin und legten die Schnitte ohne Anwendung irgend welcher Vorsichtsmaassregeln in den gewöhnlichen ebenfalls sauren Canadabalsam ein. Natürlich sind diese Präparate bis zum heutigen Tage alle mehr oder weniger verblichen. Ich für meine Person habe dann später, vom Winter 1887 bis 1888 an, sämmtliche Hämatoxylinpräparate vor dem endgültigen Einlegen mit einer Spur von doppeltkohlensaurem Natron alkalisch gemacht. Die so behandelten Schnitte behalten immer jenes frische Aussehen, das sie unmittelbar nach der Herstellung der Präparate besitzen. Ende der achtziger Jahre kam auch das jetzt allgemein übliche Ausspülen der Hämatoxylinpräparate mit Leitungswasser auf, welches dem gleichen Zweck der Abstumpfung der im Schnitt enthaltenen Säure dient. Bedenkt man aber, dass alle blauen Hämatoxylinlösungen mit Alaun bereitet werden, dass der Alaun selbst stark sauer ist, ebenso wie beinahe alle Fixirungsmittel, dass man ferner dem Canadabalsam in dieser Beziehung nie recht trauen kann, so wird man wohl zugeben, dass das absichtliche Alkalesciren der Hämatoxylinschnitte dem blossen Ausspülen in Brunnenwasser vorzuziehen ist.

Färbt man nun mit Eosinen nach, so befindet man sich in dem übeln Dilemma, dass diese Farben auf alkalische Schnitte eigentlich schlecht oder gar nicht auffärben. Wenn die Verwendbarkeit der Eosine nach Hämatoxylin trotz dessen immerhin noch ziemlich gross ist, so liegt das lediglich daran, dass zur Zeit die Verwendung chromhaltiger Fixirungsmittel noch immer im Vordergrunde steht (Chromsäure, Flemming'sche und Müller'sche Flüssigkeit etc.). Der Chromgehalt der Schnitte dient aber als Beize für Eosin und seine Verwandten. Hat man dagegen mit Hämatoxylin gefärbte, alkalische Schnitte, welche nicht chromirt waren, so wird man häufig finden, dass die Eosine beim Versuch des Auffärbens ganz versagen. Ferner sollten die nicht amidirten sauren Anilinfarben, hier die Eosine, eigentlich sauer aufgehoben werden, um die Haltbarkeit zu begünstigen; ging aber Hämatoxylin voran, so muss man ja alkalisch machen, und so passen Hämatoxylin und Eosin, im Princip betrachtet, eigentlich überhaupt nicht zusammen.

Ganz anders steht die Sache, wenn man zur Nachfärbung einen Amidoazokörper wählt. Diese Farben haben zur Bedingung, dass man den Schnitt alkalisch macht, sie „ziehen" eben gerade auf die alkalischen Schnitte. Es kommt daher auch gar nicht darauf an, wie das Gewebe fixirt wurde. Man färbt in gewohnter Weise mit einem der blauen Hämatoxyline, macht alkalisch und überträgt die Schnitte in eine Lösung von Congo oder Benzopurpurin (bezüglich der Literatur siehe die Encyklopädie der mikroskopischen Technik). Jetzt wird sich die Farbe im Schnitt festsetzen; man darf sogar ein wenig überfärben und in absolutem Alkohol differenziren, worauf der Schnitt sofort durch Xylol in neutralen Balsam gebracht wird. Der Theorie nach muss die Färbung jetzt unbegrenzt haltbar sein.

Im einzelnen ist Folgendes zu beachten. Ich verwende vorzüglich das Congo-Corinth G und das Benzopurpurin 6 B (Elberfelder Farbwerke, vormals Friedrich Bayer & Co.); jenes färbt die Gewebe mehr blauroth, dem Alaun-Carmin ähnlich, dieses liefert ein sehr feuriges Gelbroth. Das Congo-Corinth hat ferner die angenehme Fähigkeit, stark zu egalisiren und ist somit sehr gut verwendbar für alte Stücke aus Müller'scher Flüssigkeit, welche etwa die Neigung haben sollten, sich an der Oberfläche anders zu färben als in der Tiefe.

Diese Farben können entweder in Wasser oder in Alkohol gelöst werden; ich für meinen Theil habe fast ausschliesslich frisch

bereitete gesättigte alkoholische Lösungen gebraucht, und zwar aus folgendem Grunde.

Ich habe mich seit Jahren daran gewöhnt, fast alle Schnitte, auch zu Kurszwecken, aufzukleben (wenn nöthig mit Eiweisslösung), denn die Färberei ist einmal bequemer, und ferner wird viel weniger Material vergeudet, wenn die Schnitte, sei es einzeln auf dem Objectträger, sei es in Masse auf der Glimmerplatte, fixirt sind. Macht man nun die auf die Unterlage aufgezogenen Schnitte im Wasser alkalisch durch Zusatz geringer Mengen doppeltkohlensauren Natrons, so haben sie die Neigung, sich abzulösen, da Alkali unter allen Umständen eiweisslösend wirkt. Daher übertrage ich die aufgeklebten und bereits mit Hämatoxylin gefärbten Schnitte in Alkohol und setzt diesem einen oder einige Tropfen Salmiakgeist, oder an Stelle dessen sehr geringe Mengen einer äusserst schwachen Natronlauge (2 : 1000) zu. Nun werden die Schnitte sicherlich nicht davonschwimmen, denn Eiweiss ist in starkem Alkohol unlöslich. Ich darf sie jetzt aber überhaupt nicht mehr in Wasser übertragen und muss daher auch die Farblösung alkoholisch nehmen. Zu dem Behufe gebe ich etwa eine Messerspitze der Farbe auf 100 cc Alkohol und suche durch längeres kräftiges Schütteln möglichst viel zu lösen. Hierauf wird filtrirt und die Farblösung über die in dem alkalischen Alkohol gebläuten Schnitte gegossen. Es ist gut, die Schnitte ein wenig, nicht viel, zu überfärben und darauf in reinen, absoluten Alkohol zu übertragen, welcher wiederum einen gewissen Antheil der Farbe auszieht. Danach kann in Xylol übertragen werden.

Dieselben Färbungen habe ich mit grossem Vortheil auch nach Eisenhämatoxylin angewendet.

Von den allgemeinen Färbungsresultaten habe ich schon gesprochen; nur möchte ich bemerken, dass im Verhältniss zum Eosin die Resultate bei weitem günstiger sind. Eosin färbt vergleichsweise diffuse, die Congofarbstoffe hingegen distinct. Ausserdem ist ein besonderer Vortheil, dass in vielen Präparaten die elastischen Fasern mit hinreichender Deutlichkeit zum Vorschein kommen, so dass sie bei Gelegenheit der mikroskopischen Kurse einen Gegenstand des Studiums bilden können.

Es sind bereits eine ziemlich grosse Anzahl von Präparaten, die ich gelegentlich des Kurses mit Delafield'schem Hämatoxylin und nachfolgend mit Congo-Corinth oder Benzopurpurin gefärbt habe. Um eine Vorstellung davon zu geben, was sich er-

reichen lässt, will ich Einiges davon kurz zur Besprechung bringen. Da ist z. B. die Schweinsleber, deren Bindegewebssepten sich schön feuerroth färben lassen; ebenso ist ein gutes Object die Milz vom Menschen und von Thieren, deren Trabekel (mit Benzopurpurin) prachtvoll leuchtend hervortreten. Hier, bei einem Organ mit vielen Gefässen, findet man gewöhnlich auch Gelegenheit, elastische Häute und elastische Fasern demonstriren zu können. Ueberaus schön liessen sich in dieser Weise Schnitte der Fundusschleimhaut (von der Katze, Benzopurpurin) färben: die Muscularis mucosae, das interstitielle Bindegewebe und vor allen Dingen die Belegzellen traten prächtig hervor. Besonders gut fiel die Färbung alter Rückenmarksschnitte aus (nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit); die Achsencylinder zeigen sich ebenso gut gefärbt wie bei guten Carminpräparaten, und man hat dabei den Vortheil der blauen Färbung der Kerne; in Folge dessen treten in der weissen Substanz die Gliakerne bei weitem besser hervor als bei jeder Carminfärbung. Für Färbung von Muskelquerschnitten eignet sich Congo-Corinth; vermittels dieser Farbe hatte ich auch prächtige Resultate an dem bekannten, beliebten Präparat von der Froschblase, welches dem Herkommen nach dazu dient, den Anfängern die glatte Musculatur zu zeigen. Hier färbten sich die feinsten Verästelungen der Muskelbündelchen, und in den stärkeren Trabekeln konnte man sehr gut die einzelnen Faserzellen von einander unterscheiden. [1]

* * *

In zweiter Linie wünsche ich einige neue **Neutralfärbungen** zu besprechen. In einer früheren Arbeit über das menschliche Herz [2] habe ich gezeigt, dass es sich unter Umständen lohnen kann, die Neutralfarben im Schnitt zu entwickeln und darauf mit Alkohol, be-

---

[1]) Um dieses Präparat von der Froschblase gut zu erhalten, binde ich den Darm oberhalb der Blase ab und injicire vom After aus Drittelalkohol, bis die Blase prall gespannt ist. Die Kanüle bindet man in der Weise ein, dass man die Haut um den Anus herum umschneidet und sie über der Kanüle zusammenbindet. Beim Herausziehen der letzteren bindet man den Anus auf die nämliche Weise ab. Nunmehr schneide ich den ganzen Körper des Frosches rund um die Blase herum ab und hänge sie auf 24 Stunden in Drittelalkohol ein. Am nächsten Tage wird die Blase ab- und aufgeschnitten, in Hämatoxylin gefärbt und das Epithel abgepinselt. Die Congofärbung folgt zuletzt nach.

[2]) Ueber die Structur des menschlichen Herzmuskels. (Anat. Anz. Bd. XX, 1901.) Siehe dort die allgemeine Technik der Neutralfärbungen.

ziehungsweise Methylalkohol zu differenziren. An der quergestreiften Musculatur wenigstens bekommt man unter Umständen auf diese Weise prächtige Färbungseffecte, und zwar sowohl ausgezeichnete, zum Theil ganz neue Bilder der Querstreifung, wie auch speciell vom Herzen wunderbare, sehr scharfe Ausfärbungen der von mir sogenannten Schaltstücke.

Seiner Zeit brachte ich zur Besprechung, dass zwar nicht alle, wohl aber manche saure Anilinfarben, wenn sie auf den Schnitt aufgefärbt werden, die Fähigkeit nicht verlieren, mit gewissen basischen Farben festhaftende, schwer lösliche Neutralfarben zu bilden; diese sind es dann, welche vorzüglich die Färbung der Schaltstücke ermöglichen. Saure Anilinfarben der gedachten Art sind nach meinen früheren Erfahrungen Thiazinroth, Thiazinbraun und Cöruleïn S; basische Farbkörper, welche mit den genannten im Schnitt zu Neutralfarben sich vereinen, sind gegeben in der Gruppe der Lauth'schen Farbstoffe (Toluidinblau, Thionin, Methylenblau) und im Safranin.

Obwohl nun die am Herzen erhaltenen Resultate zum Theil äusserst befriedigend waren, so zeigte sich doch, dass die bisherigen Färbungen nicht ausreichten, um bei Embryonen und jugendlichen Thieren die Schaltstücke zu färben, ein Ziel, das ich auch durch die neuen Versuche nicht vollständig erreichen konnte. Wohl aber gelang es mir, die alten Färbungen in zweckmässiger Weise zu variiren und zu erleichtern. Ich musste mir von vornherein sagen, dass besser wirkende basische Farbmittel sich nicht würden auffinden lassen; wohl aber konnte ich darauf ausgehen, saure Farbkörper zu suchen, die an sich selbst schon die Fähigkeit hätten, jene viel umstrittenen Schaltstücke des Herzens wenigstens einigermaassen sichtbar zu machen. Diese sollten dann aber zweitens meinem Wunsche nach obendrein die Möglichkeit gewähren, sich durch Combination mit Safranin, Toluidinblau etc. in die entsprechenden Neutralfarben umwandeln zu lassen. Diese gesuchten Eigenschaften besitzen nun das Blauschwarz B und Brillantschwarz 3 B, zwei nahe verwandte hochmoleculare Azofarbstoffe, welche von der Badischen Anilin- und Sodafabrik hergestellt werden.[1]

Ich gebe gern zu, dass, was die äusserste Schärfe der Dar-

[1]) Die Formeln siehe in dem Aufsatz: „Ueber chemische Umsetzungen zwischen Eiweisskörpern und Anilinfarben.“ (Arch. f. d. gesammte Physiol., Bd. XC, p. 214.)

stellung anlangt, die früheren Combinationen Cöruleïn S-Safranin und Thiazinroth-Toluidinblau meinen neuen Färbungen überlegen sind; was aber die Leichtigkeit der Anfertigung und die Pracht der Färbung anlangt, so ist die neue Combination Brillantschwarz-Safranin das Beste, was mir gelungen ist. Ausserdem konnte ich vermöge der Combination Brillantschwarz-Toluidinblau zum ersten Male bei einem jugendlichen Thiere, dem Kalbe, die Lage und Verbreitung der Schaltstücke genauer übersehen und ein Urtheil darüber gewinnen, warum eigentlich die Schaltstücke in diesem Falle so schwer aufzufinden sind. Hierüber werden später weitere Veröffentlichungen erfolgen.

Das Blauschwarz B und Brillantschwarz 3 B sind zwei sehr ähnliche Farbstoffe, deren Eigenschaften jedoch im einzelnen auseinandergehen. Beide wende ich in einprocentiger Lösung auf dünne Schnitte nach Sublimatfixirung an. Beim Blauschwarz färbt man nur 5 bis 10 Minuten, da leicht Ueberfärbung eintritt; das Brillantschwarz ist in dieser Beziehung sehr viel toleranter und erfordert nicht ein ängstliches Innehalten genau bestimmter Färbezeiten.

Färbt man Drüsenschnitte, etwa Thyreoïdea, in B l a u s c h w a r z, so sieht man gleich, dass die Epithelien und die Kerne nur schwach und wenig charakteristisch in röthlich violettem Tone tingirt werden; dagegen nimmt das Bindegewebe eine tief dunkel blauschwarze Färbung an. Hierbei werden auch die Bindegewebsfibrillen, die Basalmembranen der Epithelien und die lamellösen Formen des Bindegewebes gut herausdifferenzirt. Man erzielt daher einen hübschen Effect, wenn man einen Drüsenschnitt erst mit Carmin, dann mit Blauschwarz tingirt. In diesem Falle werden die Epithelien wesentlich nur die Farbe des Carmins, das Bindegewebe sammt den Basalmembranen die Nüance des Blauschwarz annehmen.

Am Herzen muss man die Färbung der Zeit nach sorgfältig abpassen. Bleiben die Schnitte zu hell, so sind die Schaltstücke unscharf; werden sie zu dunkel, so sind die Präparate wenig brauchbar. Ist die Färbung richtig getroffen, so findet man an hinreichend dünnen Schnitten (3 bis 4 μ) oft eine prächtige Färbung der Schaltstücke: der Nüance nach gehen sie und die Z-Streifen mehr nach dunkelblau, die übrige Muskelsubstanz mehr nach Rothviolett; Bindegewebe und Capillarwände sind blau, letztere merkwürdig scharf gezeichnet. Die Metachromasie zwischen den blauen und rothen Tönen ist stark ausgesprochen; woher sie indessen rührt, vermag ich nicht zu sagen. Im ganzen muss ich von der directen

Färbung der Herzmuskelschnitte mit Blauschwarz abrathen, da man zu viel unter- und überfärbtes Material erhält. Man ist also darauf angewiesen, mit einem basischen Farbstoffe nachzufärben und die Neutralfarbe zu differenziren. Hierfür eignet sich in diesem Falle das Toluidinblau, die nachgefärbten Schnitte sind leicht differenzirbar, und man erhält häufig sehr schöne Färbungen der Schaltstücke.

Das Brillantschwarz 3 B liefert direct aufgefärbt sehr ähnliche Bilder wie das Blauschwarz. Jedoch sind keine so auffallenden Metachromasien vorhanden. Die besonderen Eigenthümlichkeiten in der Färbung des Bindegewebes, der Capillarwände, der Z-Streifen und der Schaltstücke sind diesem Farbstoffe mit dem vorigen gemeinsam, dabei überfärbt er nicht so leicht und ist deswegen angenehmer zu gebrauchen. Auf den Herzmuskel angewendet, habe ich mitunter auf directem Wege excellente Färbungen entstehen sehen; doch kann man sich leider nicht darauf verlassen, und es ist besser, mit Toluidinblau oder Safranin nachzufärben und die Neutralfarbe zu differenziren.

Mit Toluidinblau erhält man eine sehr schwer differenzirbare Neutralfarbe, weswegen die Schnitte recht dünn sein müssen. Die Schaltstücke lassen sich recht gut färben, und ich erhielt mit dieser Combination sogar positive Resultate an dem schwer färbbaren Kalbsherzen. Diese Färbung taugt auch für andere Dinge. Nach Härtung in Trichloressigsäure (5- bis 10procentig) kann man schwierig darstellbare Drüsengranula nach dieser Methode sichtbar machen, wenn man die in Brillantschwarz-Toluidinblau tingirten Präparate auf kurze Zeit in Safranin bringt und dann mit Alkohol auswäscht. Das Safranin wirkt hier wesentlich nur im Sinne einer Erleichterung der Lösung der Neutralfarbe. Auf diese Weise gelang es, die sehr schwer färbbaren Granula der Thränendrüse in befriedigender Weise sichtbar zu machen.

Lässt man auf Brillantschwarz sofort Safranin (Phenosafranin) folgen, so erhält man eine leicht differenzirbare Neutralfarbe, welche in der Anwendung auf den Herzmuskel die prächtigsten Bilder liefert. Diese Combination ist offenbar die bequemste und sicherste zur Darstellung der Schaltstücke und Z-Streifen, wenn auch, wie schon erwähnt, bei sehr starken Vergrösserungen, also beim Maximum der Ansprüche, die Combinationen Thiazinroth-Toluidinblau, Cöruleïn S-Safranin sich besser bewähren.

[Eingegangen am 6. October 1903.]

Paraffinöl als Ersatz für Canadabalsam zu mikroskopischen Dauerpräparaten.

Von

Dr. C. O. Harz

in München.

Zur Herstellung botanisch-mikroskopischer Präparate dient allgemein und vorwiegend das Glycerin. Ein Ersatz desselben durch die seit über 30 Jahren versuchten Glycerin-Arabin und Glycerin-Gelatine hat sich meist als ganz misslungen erwiesen, wenigstens sind die von mir und einigen Freunden früher so hergestellten Präparate heute fast ausnahmslos verdorben.

Wie in der Zoologie und anderwärts fast allgemein, ist auch bei botanischen, besonders vorbehandelten und gehärteten, entwässerten Objecten der Canadabalsam in erster Reihe verwendet und seit etwa 30 Jahren auch der letztere durch Präparate aus Storax, Liquidambar und Tolubalsam theilweise ersetzt worden.

Unter den niederen Organismen sind es besonders die mehr zu den Protisten als zu den Pilzen gehörenden Spaltpilze, welche fast ausschliesslich in Canadabalsam eingebettet werden.

Der hohe Brechungsquotient des letzteren, seine bequeme Handhabung, die leichte und billige Beschaffung in bester Qualität sichern diesem Balsam auch fernerhin für zahlreiche Objecte dauernden Gebrauch.

Als Nachtheil wird allgemein anerkannt, dass eine spätere Umbettung mit gewissen Uebelständen verknüpft ist, und dass es sich bei misslungenen oder sonst unbrauchbar gewordenen Präparaten kaum mehr lohnt, eine Reinigung von Deckglas und Objectträger vorzunehmen.

Seit über zwei Jahren habe ich zahlreiche Präparate, namentlich von Spaltpilzen, mittels *säurefreien, krystallhellen* und *farblosen Paraffinöles* hergestellt und damit vorzügliche Resultate erzielt. Gleichzeitig und vergleichshalber mit Canadabalsam gefertigte Präparate derselben Objecte fielen vielfach zu Gunsten des Paraffinöles aus, so dass ich heute nicht zögere, letzterem den Vorzug vor jenem zu geben.

Die Spaltpilze werden in derselben Weise wie für die Canadabalsameinbettung vorbehandelt, und nach vollkommener Trocknung in das Paraffinöl eingebettet. Die Spaltpilze zeigen dabei sehr scharfe Umgrenzungen, schrumpfen nicht und bewahren ihre Färbungen ebenso gut wie im Canadabalsam. Um der vollkommenen Wasserverdunstung sicher zu sein, lasse ich die gefärbten und abgewaschenen, lufttrockenen Objecte meist etwa eine Stunde bei 100 bis 110° C im Trockenschranke verweilen und bette erst nach der Abkühlung in das Paraffinöl ein.

Den Verschluss bewirke ich mittels einer etwa 10procentigen Gelatine, der ein Procent Carbolsäure zugesetzt wurde. Dieselbe befindet sich sammt einem feinen Pinsel in einer Probirröhre und wird vor jedesmaligem Gebrauch über einer Flamme verflüssigt.

Mitunter ist ein geringer Zusatz von Farbstoff erwünscht: Anilinfarben, Zinnober, Mennige, Chromgelb etc.

Die so hergestellten Präparate haben den Vortheil, falls sie nicht genügend gut ausgefallen oder überflüssig geworden, dass man sie durch Einlegen in Wasser während einiger Minuten leicht aus einander nehmen und Deckglas und Objectträger ohne Mühe reinigen und wieder verwenden kann, da sich dasselbe unter anderem leicht löst in Petroleumäther, Xylol, Toluol u. a. bekannten Lösungsmitteln für Fette und physikalisch verwandte Substanzen.

Herr Professor Dr. K. Fischer in München hatte die grosse Freundlichkeit, die von mir verwendeten Paraffinöle, Glycerin, Canadabalsam, sowie einige andere Flüssigkeiten auf deren Brechungsquotienten und Dispersion vergleichend zu untersuchen und dabei für 18° C. folgende Werthe gefunden:

	n für $r = \gamma$-Linie	Dispersion $\frac{n}{\tau} - n\tau$
Wasser	1·3332	0·00554
Glycerin	1·4673	0·00749
Paraffinöl	1·4805	0·00833
Xylol	1·4940	0·01523
Canadabalsam . . .	1·5295	0·01235

Hieraus erklärt sich die dem Canadabalsam nahe kommende vorzügliche Verwendbarkeit des Paraffinöles.

[Eingegangen am 22. August 1903.]

Ueber die Natur des Vorticellenstieles.

Von

Karl Strehl

in Erlangen.

Unter obigem Titel schreibt Herr Dr. G. Brandes (Halle) in der Jenaischen „Zeitschrift für Naturwissenschaften“ 1903, p. 460: „Dieser Vorgang erklärt sich ganz ungezwungen, wenn wir den Stiel als eine elastische Faser ansehen, die nach der Art eines Gummibandes durch die lebendige Kraft gedehnt wird und beim Aufhören der Triebkraft sofort wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückschnellt.“ Er findet es schwierig, vom histologischen Standpunkt aus den Stiel als Muskelfaser anzusehen, vom physiologischen aus die Reizleitung als nervöse zu begreifen, zudem die spiralige Zusammenrollung zu erklären.

Abgesehen davon, dass die spiralförmige Ruhelage durch obige Annahme auch nicht erklärt wird, erinnere ich mich folgender meines Erachtens gegen diese entscheidenden Beobachtung: Eine Vorticelle hatte sich von ihrem Stiel losgerissen; dieser (im Moment des Losreissens natürlich gedehnt) rollte sich spiralig zusammen, dehnte sich hierauf langsam wieder aus; ob er sich schliesslich noch einmal zusammenrollte, ist mir leider nicht mehr erinnerlich. Ich musste unwillkürlich an die spontanen Zuckungen abgerissener Insectenbeine u. s. w. denken (den Stachel des abgeschnittenen Hinterleibes einer Hornisse sah ich einmal eine halbe Stunde lang noch wie wüthend um sich stechen). Der Vorticellenstiel zeigt sich mithin mindestens als pseudomusculöses mit pseudonervöser Reizleitung begabtes Organ. Ich glaube nicht, dass genannte Erscheinung durch eine Art elastischer Nachwirkung wird erklärt werden können. Und somit übergebe ich meine bescheidene Beobachtung der Oeffentlichkeit zur geneigten Beurtheilung und eventuellen Verwerthung.

[Eingegangen am 6. October 1903.]

Referate.

1. Lehr- und Handbücher.

Řezník, B., Technika Mikroskopická [Mikroskopische Technik]. Brünn 1903. 168 pp. 8⁰. 2 K. ö. W.

Die Kapitel I bis III besprechen das Mikroskop und seine Hülfsmittel, IV erwähnt kurz die Mikrophotographie, V die nothwendigen Geräthschaften, VII bis IX die ersten Uebungen und die Verwahrung der Instrumente, X Beobachtung lebender Organismen, XI Beobachtungen in indifferenten Flüssigkeiten, XII Maceriren, XIII Entkalkung, Entkieselung etc., XIV Fixiren, XV Härtung, XVI Aufhellung, XVII Einbettung, XVIII Schneiden, XIX Aufkleben der Schnitte, XX Färbung (Allgemeines und Theorie der Färbungen), XXI, XXII Dauerpräparate, XXIII bacteriologische Präparate, XXIV Dünnschliffe, XXV Messungen, XXVI Bestimmung des specifischen Gewichtes, XXVII Imprägnationen, XXVIII Injectionen, XXIX Entomologische Objecte, XXX Präparation der Diatomeen, XXXI Planktonuntersuchung, XXXII Das Mikroskop im Dienste der Schule, XXXIII Das Mikroskop im Dienste der Justiz, Blutproben, XXXIV Andere Anwendungen des Mikroskopes. — Hierauf folgt ein „Receptarium", 104 Recepte zu Färbungen, Einschlussmitteln, Reagentien etc. enthaltend, daran schliessen sich ein Literaturverzeichniss (102 Nummern) und ein Register. Das Büchlein ist in einem bündigen Stile abgefasst, um auf kurzem Wege das gesteckte Ziel zu erreichen. Es ist besonders für Lehrer und Studirende geschrieben, denen bisher ein solcher Katechismus in böhmischer Sprache fehlte. Was die Literaturangaben anbelangt, so wurde besonders die deutsche, reichhaltige

mikroskopische Literatur ziemlich eingehend angeführt, und auch im Text wurden überall die Autoren der betreffenden Methoden genannt. *F. Řezník (Neuhaus i. B.).*

2. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Bolles Lee, A., L'éclairage et l'emploi du condensateur dans la micrographie histologique (La Cellule, T. XIX, fasc. 2, 1901, p. 405—431).

Man verwendet zum mikroskopischen Arbeiten als Beleuchtungsquelle gewöhnlich das Tageslicht und nur im Nothfalle künstliches. Das ist nach Verf. durchaus unrichtig. Nach seiner etwa 30jährigen Erfahrung ist das künstliche Licht, richtig angewendet, immer besser als das Tageslicht. Für ganz leichte Beobachtungen, z. B. wenn man eine Reihe von Schnitten oberflächlich durchsehen will, um ein bestimmtes Stadium der Karyokinese zu finden, kann man das Tageslicht wohl verwenden, aber auch hierfür ist Lampenlicht besser, falls die Arbeit längere Zeit dauert, da es viel angenehmer und weniger ermüdend für die Augen ist. Für wirklich feine Untersuchungen muss man dagegen die Lampe anwenden, da das Tageslicht bei weitem nicht so gute Resultate ergiebt. Verf. empfiehlt nun am meisten eine Petroleumlampe mit flachem Docht, am besten die von Nelson, welche an Stelle eines Glascylinders mit einem Metallcylinder versehen ist, der an seinem unteren Ende an einer Seite ein rechteckiges Fenster besitzt, das durch eine plane Glasplatte verschlossen ist. Die grösseren Modelle sind mehr zu empfehlen, da die Verbrennung bei ihnen vollständiger ist. Man vermag bei dieser Lampe bald die breite, bald die schmale Seite der Flamme einzustellen. Man kann dieses erreichen, indem man bei manchen Modellen den metallischen Cylinder um die Flamme dreht, bei anderen (z. B. dem von Swift oder dem von Beck) bleibt der Cylinder unbeweglich, und der Brenner der Lampe dreht sich. Dieses letztere Modell empfiehlt Verf. am meisten. Die Lampe von Beck ist mit zwei einander gegenüber stehenden Fenstern versehen. Verf. hält das für einen Fehler, da Reflexe entstehen; das Innere der Lampe muss möglichst mattschwarz sein. Die Lampe von Nelson ist mit einem verstellbaren „bull's eye" versehen, um die Strahlen parallel zu machen.

Die nach Verf. beste derartige Lupe, der „Aplanatic bull's eye", wird von Baker (C. Baker, Optician, 244, High Holborn, London) hergestellt. Er ist theurer als die anderen, dafür aber auch bedeutend besser. Es ist nach Verf. sehr wichtig, dass die Lupe mit der Lampe fest verbunden ist, man kann so in bedeutend kürzerer Zeit richtig einstellen. Die Lampe von Dallinger ist im wesentlichen ebenso gebaut wie die von Nelson, doch ist sie umständlicher in der Handhabung. Sobald die Lampe ausgelöscht ist, soll man den Metallcylinder entfernen, da er sich sonst bald mit einer Petroleumschicht bedeckt und bei erneutem Anzünden riecht. Wenn man eine gute Beleuchtung haben will, muss man die Lampe wenigstens eine halbe Stunde vor Beginn der Arbeit anzünden. Verf. bespricht des weiteren sehr eingehend die Benutzung von farbigen Gläsern, die Benutzung des einfarbigen Lichtes, der Condensatoren etc., weswegen auf das Original verwiesen wird. *Schiefferdecker (Bonn).*

Justus, I., Ueber den physiologischen Jodgehalt der Zelle (Virchow's Arch. Bd. CLXX, H. 3, 1902, p. 501—517 m. 1 Tfl.).

Verf. suchte eine Methode ausfindig zu machen, um das Jod mikrochemisch in den Zellen nachweisen zu können, und zwar auf Gewebsschnitten, die zur mikroskopischen Untersuchung geeignet blieben. Die Schilddrüse enthält das Jod in complicirten organischen Verbindungen, nicht als Ion, sondern in einem Complexe. Reagentien, welche mit dem Jod-Ion charakteristisch gefärbte Verbindungen ergeben, waren daher nur zu verwenden wenn das Jod als Ion befreit werden konnte. Zu diesem Zwecke hat sich Chlor als geeignet erwiesen. Was zunächst die Herstellung und Prüfung der Reagentien anbetrifft, so ist der Alkohol des Handels im allgemeinen jodfrei. Um einen etwaigen Jodgehalt zweifellos auszuschliessen, soll man den Alkohol mit 5 Procent kaustischen Kali überdestilliren. Chlorgas wird aus Braunsteinstückchen mit Salzsäure erzeugt, behufs Reinigung durch Wasser und Lösung von Kaliumhypermanganat geleitet und in destillirtem Wasser aufgefangen. Zur Erkennung einer Verunreinigung mit Jod versetze man das Chlorwasser mit etwas überschüssiger schwefliger Säure und erzeuge mit salpetersaurem Silber einen dicken weissen Niederschlag. Letzterer löst sich leicht ohne Ueberrest in Ammoniak und gesättigter, warmer Kochsalzlösung, zum Beweise, dass weder Bromsilber noch Jodsilber darin enthalten sind. Ein anderes Verfahren, die Gegenwart von Jodsilber im Nieder-

schlage nachzuweisen, besteht darin, dass man denselben mit Salzsäure und Zinkmetall einer lange dauernden Reduction unterwirft und das Filtrat auf Jodzink untersucht. Zur Controle wurde ein jedes Reagenz der Reihe nach durch ein anderes ersetzt. Statt des Alkohols wurde eine 4procentige Formollösung verwendet. Nach 24stündiger Einwirkung wurden mit dem Rasirmesser dünne Schnitte angefertigt, in destillirtem Wasser ausgewaschen und mit Chlorwasser behandelt. Das Chlorwasser war als Reagenz ganz unentbehrlich, wurde aber auf verschiedene Weise hergestellt, so einmal aus Braunstein und Kochsalz mit Schwefelsäure, das andere Mal aus chlorsaurem Kalium und Salzsäure. Methode: Die Schnitte des in Alkohol fixirten und in Celloïdin eingebetteten Organes werden in einer Schale mit Wasser von dem Alkohol befreit, dann in ein kleines, mit gut passendem Glasstöpsel versehenes, weithalsiges Gefäss übertragen, das etwa zwei Finger hoch destillirtes Wasser enthält. Man giesst dann das Wasser von den Schnitten ab und etwa ebenso viel frisch bereitetes, grüngefärbtes Chlorwasser hinein. Die Schnitte verbleiben darin eine bis 2 Minuten (allenfalls bis zu ihrer vollständigen Entfärbung) in dem fest geschlossenen Glase und werden dann mit einer Glas- oder Platinnadel in eine verdünnte Lösung von salpetersaurem Silber übertragen. Hierin werden sie in kurzer Zeit blassgelb, darauf gelbgrün. Nach 2 bis 3 Stunden (im Dunkeln) erreicht die Farbe ihre volle Intensität; in der Silberlösung entsteht ein wolkiger, weisser Niederschlag von Chlorsilber. Nach 2 bis 3 Stunden werden die Schnitte in eine gesättigte, warme Kochsalzlösung gebracht, hellen sich in dieser, da das Chlorsilber gelöst wird, bald auf, und zeigen eine reine, schwach gelbe bis canariengelbe Farbe, die Farbe des Jodsilbers in sehr dünner Schicht. Werden die Schnitte aus der Kochsalzlösung nach vorherigem Auswaschen in destillirtem Wasser in concentrirte 4- bis 5procentige Sublimatlösung gebracht, so wandelt sich die Farbe in einigen Augenblicken in blassgelbroth, rosa und endlich in Zinnober um, da das Jodsilber in Quecksilberjodid übergeht. Was die oben angewendete Silbernitratlösung anlangt, so wird dieselbe am besten sehr verdünnt angewendet. Die Schnitte wurden aus dem Chlorwasser in 500 cc Wasser übertragen, welchem 1 cc einer einprocentigen Lösung von Silbernitrat zugesetzt war. Trotzdem war es nicht möglich, die Bildung von Chlorsilber vollständig zu vermeiden, das sich zum Theil auch in den Schnitten niederschlägt. Zu der Auflösung dieses wurde ein econcentrirte Kochsalzlösung benutzt (eine bis 2 Stunden, manchmal auch

länger), in ihr behalten die Schnitte, auch bei Lichteinwirkung, ihre gelbe Farbe einen bis 2 Tage; nach längerer Zeit verblasst sie. Das Jodsilber in Quecksilberjodid umzuwandeln ist vortheilhaft, da die rothe Farbe unter dem Mikroskope besser hervortritt. Bevor man die Schnitte aus der Kochsalzlösung in die Sublimatlösung überträgt, müssen sie erst in destillirtem Wasser ausgewaschen werden. Zur mikroskopischen Untersuchung müssen die Schnitte aufgehellt werden, doch sind die gewöhnlich hierzu verwendeten ätherischen Oele unbenutzbar, da sie die Jodverbindungen schnell reduciren, ebenso Alkohol-Xylol. Am besten verwendet man mehrfach destillirtes, chemisch reines Glycerin, in dem die Schnitte ihre Farbe bis 24 Stunden bewahren. Um die Farbe richtig zu beurtheilen, muss man ausserdem einen Abbe'schen Condensor verwenden, bei möglichst weit geöffnetem Diaphragma. Verf. kommt zu dem Resultate, dass alle Kerne Jod enthalten. *Schiefferdecker (Bonn).*

Unna, P. G., Zur Differentialdiagnose zwischen Hyalin und Bacillenhüllen im Rhinoskleromgewebe (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, p. 76—79).

Unter Umständen ähneln die Hyalinkugeln solchen Bacterien, die eine breite, homogene Schleimhülle um sich herum ausbilden, z. B. Rhinosklerombacillen. So viele gute Färbemethoden es für das Hyalin giebt, so gab es doch nach Verf. bisher noch keine, welche gleichzeitig das Hyalin gut und die Bacillen in einem überall deutlichen Contrast zeigt. Verf. theilt drei gute Methoden mit, welche an in Alkohol gehärtetem, allen anderen Färbungen zugänglichem Rhinoskleromgewebe jedes isolirte Hyalinklümpchen von einem Bacillus mit Schleimhülle differenzirt zeigen und dabei ebenso einfach wie sicher sein sollen.

I. Polychromes Methylenblau-rothe Blutlaugensalz-Methode. Polychrome Methylenblaulösung 5 Minuten, gut in Wasser abspülen, einprocentige Lösung von rothem Blutlaugensalz. Man bringt die Schnitte mit der Platinnadel hinein und lässt sie eine bis 2 Minuten darin. Auch weiterhin ist, um Niederschläge zu vermeiden, eine Platinnadel zu verwenden. In Wasser gut abspülen. Saurer Alkohol (ein Procent Salzsäure) zur Entfärbung (eine bis 2 Minuten). Alkohol, Oel, Balsam. Der ganze Schnitt ist schwach grauviolett, nur Hyalin und Bacillen treten intensiver gefärbt hervor, und zwar mit einer Randfärbung, die der Beizung mit rothem Blutlaugensalze eigenthümlich ist. Das Hyalinklümpchen zeigt einen

dunkelvioletten feinen Rand, einen ebenso gefärbten Kern und dazwischen eine ungefärbte Mittelzone. Bei den Bacillen ist nur die Randparthie gefärbt, ein feiner hellrother Saum, Bacillus und Bacillenschleim sind entfärbt.

II. Polychromes Methylenblau-Alkohol + Xylol-Anilin + Alaunmethode. Vor der Färbung sind die Schnitte von Celloïdin zu befreien. Polychrome Methylenblaulösung 2 Minuten. In Wasser gut abspülen. Auf dem Spatel mit Fliesspapier vom Wasserüberfluss befreien. Absoluter Alkohol + Xylol $\overline{aa}$. Der Schnitt wird, nur noch wenig feucht, mit dem Spatel rasch in die Mitte der Flüssigkeit gebracht und dann eine bis 2 Minuten darin gelassen zur Entwässerung. Xylol, zur Entfernung des Alkohols aus dem Schnitte, eine Minute. Anilin + Alaunmischung etwa 20 Minuten, bei dicken Schnitten noch länger, zur Entfärbung. Xylol, Balsam. Das Granoplasma der Plasmazellen, die Körnung der Mastzellen, das Spongioplasma der Schaumzellen sind trotz der starken Aufhellung des Schnittes noch deutlich. Hyalin und Hyalinzellen sind dunkelblau, bei starker Entfärbung manchmal blaugrün, Bacillen sammt Schleimhülle dunkelviolett. Auch das kleinste Schleimtheilchen ist durch die Färbung von einem Hyalinklümpchen scharf unterschieden. Den Bacillenfaden kann man bei der dunkeln Färbung nicht erkennen. Zu letzterem Zwecke dient die folgende Methode.

III. Polychromes Methylenblau + Safranin-Alkohol + Xylol-Anilin + Alaunmethode. Vor der Färbung Entfernung des Celloïdins. Mischung von polychromer Methylenblaulösung 70 g und einprocentiger Safraninlösung 30 g, Färbungsdauer 20 Minuten. In Wasser gut abspülen. Auf dem Spatel von Wasserüberschuss mit Fliesspapier befreien. Mit dem Spatel rasch in eine Mischung von absolutem Alkohol und Xylol $\overline{aa}$ bringen und eine bis 2 Minuten darin lassen zur Entwässerung. Xylol eine Minute zur Entfernung des Alkohols. Anilin + Alaun + Orangemischung 20 Minuten. Xylol, Balsam. Die Anilin + Alaun + Orangemischung kann von Grübler fertig bezogen, aber auch jederzeit hergestellt werden, indem man eine Messerspitze Orange auf ein Wattebäuschchen im Trichter bringt und die Alaun-Anilinmischung hindurchfiltrirt, bis das Filtrat eine dunkelbraune Färbung angenommen hat. Der ganze Schnitt ist schwach violett. Die Zellen aller Art treten deutlich, wenn auch schwach gefärbt, hervor. Hyalin hell-(durchsichtig)safraninroth, ebenso, nur etwas dunkler, alle Schleimhüllen der Bacillen, doch sind diese auf den ersten Blick zu er-

kennen durch den dunkelvioletten, bacillären Achsenfaden, der sie alle constant durchzieht. *Schiefferdecker (Bonn).*

Unna, P. G., Eine Modification der Pappenheim'schen Färbung auf Granoplasma (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXV, 1902, p. 76—80).

Pappenheim hat bekanntlich vor kurzem seine Methylgrün-Pyronin-Methode auch für Gewebsschnitte verwendbar gemacht (durch Resorcin). Unna hat sich nun, da er die grossen Vorzüge dieser Färbungsmethode für bestimmte Zwecke erkannt, bemüht, sie noch etwas sicherer und gleichmässiger wirkend zu gestalten. Die besonderen Vorzüge der Pappenheim'schen Färbung begründen sich in letzter Instanz auf die Eigenschaft des Methylgrüns, das Kernchromatin in ganz specifischer Weise zu färben und an demselben fest zu haften, mit den übrigen basophilen Substanzen des Gewebes dagegen, vor allem dem Granoplasma, sich nur so locker zu verbinden, dass es aus ihnen durch alle, auch die einfachsten Ent- und Umfärbungsproceduren leicht und vollkommen zu entfernen ist. Ferner sind noch einige gute Eigenschaften der Pappenheim'schen Methode hervorzuheben. Wenn man Schnitte desselben Gewebes einmal mit der polychromen Methylenblaulösung, ein anderes Mal mit Methylgrün behandelt, so sieht man, dass bei der ersteren die Kerne der Plasmazellen sich viel tiefer färben und das Chromatin in viel gröberen Strängen und Brocken zeigen als bei der letzteren. Hier sind die Kerne stets viel zarter und blasser gefärbt und weisen nie jene groben Chromatinnetze auf, auch wenn sie noch so lange und in noch so starker Methylgrünlösung gefärbt wurden. Es folgt daraus, dass die Kernbilder der polychromen Methylenblaulösung und des Methylgrüns nicht identisch sind. Bei einzeitigen Doppelfärbungen würde man demnach dem Methylgrün den Vorzug geben müssen, da doppelt gefärbte Schnitte um so klarer ausfallen, je zarter die Kernstructuren gefärbt sind. Auch das Pyronin war von Pappenheim sehr wohl gewählt. Verf. hat nun für Schnitte von Rhinoskleromen, Ulcus molle und Lupus, die alle an Plasmazellen sehr reich und in Alkohol gehärtet waren, die folgende Mischung als die beste ausprobirt, bemerkt aber dabei, dass vielleicht für andere Gewebe und andere Fixirungsflüssigkeiten das beste Mischungsverhältniss wieder ein anderes sein werde.

Methylgrün	0·15 g
Pyronin	0·25 „

Alkohol	2·50 g
Glycerin	20·00 „
Carbolwasser, 0·5procentig	100·00 „

Färbungsdauer 10 Minuten, Entfärbung in Alkohol, sichere und gute Contrastfärbung. Immerhin kann diese Methode es in einer Beziehung noch nicht mit der Färbung mittels der polychromen Methylenblaulösung aufnehmen. Das Granoplasma ist bei weitem weniger stark gefärbt, und daher entgehen der Untersuchung viele Granoplasmatheile, sowohl in den Lymphspalten wie im Umfange der Plasmatochterzellen, auf die Verf. das grösste Gewicht legt. Man kann diesen Nachtheil vermeiden, wenn man in der Wärme (30 bis 40⁰) färbt. Der Unterschied ist überraschend, auch die kleinsten Granoplasmaspuren sind schön dunkelroth gefärbt, und alle Plasmatochterzellen zeigen jene den meisten Histologen unbekannten Granoplasmareste, auf welche Verf. hauptsächlich die Herkunft der kleinen Plasmazellen aus grossen Plasmazellen stützt. In dieser Weise ausgeführt hat die Methode einen gewissen Vortheil selbst vor der bisher zu diesem Zwecke besten Färbung (polychrome Methylenblaulösung, Alkohol + Xylol, Anilin + Alaun) voraus, indem die rothe Contrastfarbe das Erkennen der vielgestaltigen Granoplasmareste an der Peripherie der blaugefärbten Kerne der kleinen Plasmazellen (Plasmatochterzellen) erleichtert. Man kann die Färbung natürlich in einem auf 37⁰ eingestellten Thermostaten vornehmen. Verf. bedient sich einer sehr primitiven aber vollständig ausreichenden Vorrichtung, die aus einem kleinen, mit Wasser halb gefüllten Metallgefässe besteht, welches durch eine darunter stehende kleine Oellampe (sogenannte Nachtlampe) beständig auf ungefähr 37⁰ erhalten wird. In dem Metallgefässe stehen ausser einem Thermometer einige Reagenzgläser, in denen zweckmässiger Weise die Färbung vorgenommen wird. Denn eine Hauptsache bei derselben ist die rasche Abkühlung der etwa 5 Minuten lang gefärbten Schnitte, was man durch Hin- und Herbewegen des Reagenzglases in einer grossen Schale mit kaltem Wasser oder unter dem strömenden Wasser der Leitung in wenigen Secunden erreicht. Unterlässt man diese rasche Abkühlung der Schnitte, so findet in der Farblösung wieder ein Auswaschen des Pyronins aus dem starkgefärbten Granoplasma statt, und man hat trotz der Ausfärbung in der Wärme schliesslich nur die unzureichend gefärbten Präparate, wie sie die Ausfärbung bei Zimmertemperatur ergiebt. Da der Gehalt der Mischung an Carbolsäure dem Gewebe besonders in der Wärme bei längerer

Dauer nachtheilig werden kann, so dürfen die Schnitte nicht länger als höchstens 10 Minuten in den Reagenzgläsern verweilen. In fast allen Fällen genügt schon ein Aufenthalt von 5 Minuten in dem Wasserbade, dann rasches Abkühlen, Herausnehmen der Schnitte mit einer Platinnadel, Abspülen in Wasser, Entwässerung; schliesslich absoluter Alkohol, Bergamottöl, Canadabalsam.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Fischer, B., Ueber die Fettfärbung mit Sudan III und Scharlach R (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 23, p. 943—946).

Nach Verf. sind Sudan III und Scharlach R einander ziemlich gleichwerthig und der Osmiumsäure bedeutend überlegen. Sie färben, soweit sich das bis jetzt hat feststellen lassen, alles Fett (wenn auch die eine Fettart zuweilen weniger intensiv als die andere), und sie färben nur Fett. Es bestand die Befürchtung, dass, wenn man Schnitte längere Zeit in der alkoholischen Lösung eines der beiden Farbstoffe liegen liess, eventuell eine Auflösung von Fett eintreten könnte. Nach dem vom Verf. mit einer gesättigten Lösung der Farbstoffe in 70procentigem Alkohol ausgeführten Versuche war auch nach 8 Tagen noch keine Abnahme des Fettes zu bemerken. Man kann die Farbstoffe also ruhig längere Zeit einwirken lassen, wodurch die Färbung bedeutend schöner und deutlicher wird (vom zweiten Tage an schlagen sich auf den Schnitten störende und kaum zu entfernende Farbstoffkrystalle nieder, die natürlich mit der Zeit an Menge zunehmen). Je stärker die Farblösungen gesättigt sind, um so besser wirken sie. Am wenigsten erfüllt diese Anforderung eine frisch bereitete Lösung. Mit ihr erhält man selbst bei 24stündiger Einwirkung oft noch recht blasse und schlechte Bilder. Eine frisch bereitete Lösung von Scharlach R in 70procentigem Alkohol ist fast unbrauchbar. Lässt man aber diese Lösungen unter reichlichem Zusatze überschüssigen Farbstoffes stehen, so werden sie allmählich dunkler und ihre Färbekraft nimmt zu. Verf. hat lange Zeit nur Lösungen benutzt, die 6 Monate alt waren und damit sehr schöne Resultate erhalten. Die wirksamste von allen Farblösungen erhält man aber dadurch, dass man den 70procentigen Alkohol kochend über den Farbstoff giesst. Verf. löst jetzt stets den Farbstoff im Ueberschusse in dieser Weise und stellt die Flasche dann noch über Nacht in den Brütschrank. Mit dieser Lösung erhält man ausgezeichnete Bilder nach 10 bis 15 Minuten bei Zimmertemperatur

oder nach einer bis 2 Minuten im Brütofen bei 37°. Die Farblösung muss vor dem Gebrauche stets frisch filtrirt, und die Farbschälchen müssen sorgfältig zugedeckt werden. Trotzdem finden sich bei längerem Verweilen der Schnitte in der Lösung leicht Farbstoffniederschläge auf ihnen; bei sehr sorgfältigem Zudecken allerdings erst nach 2 bis 3 Tagen. Derartige Niederschläge lassen sich nun nicht entfernen. Eine Differenzirung mit 50procentigem Alkohol ist nicht nur unnöthig sondern schädlich, da die Färbung blasser wird. Einfaches Abspülen in Wasser ist besser und sicherer. Verf. fixirt die auf Fett zu untersuchenden Stückchen 24 Stunden oder länger (im Nothfalle genügen auch wenige Stunden) in 5procentiger Formollösung und stellt sie dann 15 Minuten lang unter fliessendes Wasser. Dieses Auswässern der Formolpräparate wird zwar fast überall als unnöthig hingestellt, hat dem Verf. aber die besten Dienste geleistet, denn einmal gefriert ein in Formol fixirtes Object besser und leichter nach dem Auswässern, und dann werden auch die Färbungen stets hübscher. Die empfohlene Methode würde also die Folgende sein: 1) Fixiren in 5procentiger Formollösung (Formol-Müller, Formol-Pikrinsäure). 2) Auswässern (15 Minuten) in fliessendem Wasser. 3) Schneiden mit dem Gefriermikrotom. Die Schnitte kommen in Wasser, dann 4) in Sudan oder Scharlachlösung in 70procentigem Alkohol (10 Minuten bis 24 Stunden je nach der Färbekraft der Lösung). Farbschälchen sorgfältig zudecken. 5) Abspülen in Wasser (2 Minuten). 6) Färben in Hämatoxylin-Alaun (eine bis 10 Minuten, je nach der Färbekraft). 7) Abspülen in Brunnenwasser (10 Minuten). 8) Einlegen in Glycerin. *Schiefferdecker (Bonn).*

3. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Issel, R., Ancistridi del Golfo di Napoli [Ancistriden des Golfes von Neapel] (Mitth. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 63—108, c. 3 tavv.).

Um die Thiere lebend zu untersuchen, braucht man blos mit einer Pipette einige Tropfen des die Kiemen jener Mollusken, auf

denen sie leben, benetzenden Wassers aufzusaugen und unter das Mikroskop zu bringen. Die beste Methode, die interessirenden Protozoën zu fixiren, ist die mit Osmiumdämpfen. Färben kann man vortheilhaft mit Carmalaun oder mit Essigsäure-Methylgrün, einschliessen, nach Abspülen mit ammoniakalischem Wasser in dem von Brun empfohlenen Gemisch (destillirtes Wasser 14 Th., Traubenzucker 4 Th., Kampferspiritus und Glycerin je 1 Th.; der ausfallende Kampfer wird abfiltrirt). Färbung mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin kann bei der Darstellung der Mikronucleolen von Vortheil sein. Hat man reichlich Material zur Verfügung, so kann man auch, anstatt die einzelnen technischen Manipulationen unter dem Deckglas vorzunehmen, gelegentlich so verfahren, dass man auf die durch Zerdrücken von Kiemenstückchen erhaltene Flüssigkeit in einem Probirgläschen ein wenig 30procentiges Formol (Mischung mit Seewasser) giesst und, wenn sich später die festen Partikelchen zu Boden gesetzt haben, decantirt und dann behufs Färbung der Reihe nach ein wenig Carmalaun, einprocentige Alaunlösung, Alkohol steigender Concentration, schliesslich absoluten Alkohol aufgiesst. Den so behandelten Bodensatz schüttet man in ein Uhrschälchen, das ein Gemisch von 3 Th. absolutem Alkohol und 1 Th. Glycerin enthält. Nachdem der Alkohol langsam verdunstet ist, entnimmt man zur Untersuchung das Glycerin sammt dem darin vertheilten Bodensatz tropfenweise. Es gelingt durch Hin- und Herschieben des Deckglases nicht schwer, aus den verschiedenen Fremdtheilchen einzelne Protozoën zu isoliren und bequem zu beobachten. Will man auch das Plasma gefärbt haben, genügt es, dem Alkohol bei der Nachbehandlung nach der Färbung eine Spur Pikrinsäure zuzusetzen. Zum Deutlichmachen der Cilien fügt man dem Alkohol noch ein wenig einer alkoholischen Lösung von Pyrogallussäure hinzu. Zum Fettnachweis wurde eine gesättigte Lösung von Sudan III in 70procentigem Alkohol benutzt. Schliesslich wurde noch Vitalfärbung mit Neutralroth vorgenommen. *E. Schoebel (Neapel.)*

Awerinzew, S., Ueber die Structur der Kalkschalen mariner Rhizopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 478—490 m. 1 Tfl.).

Ausser auf Schliffen wurde die Mikrostructur der Kalksubstanz der Schalen vorwiegend mittels der Bütschli'schen Methode der Erhitzung in Jodkalium studirt. Zu diesem Zwecke wurden hauptsächlich Schalen benutzt, welche des protoplasmatischen Inhaltes

entbehrten. Die trockenen Schalen wurden für einige Minuten in einem Platinlöffelchen in Jodkalium, das über einem Bunsenbrenner geschmolzen war (der Schmelzpunkt liegt bei 634° C.), übergeführt; nach dem Erstarren wurde das Jodkalium aufgelöst und die Präparate wurden dann zunächst in Wasser untersucht. Fragmente der auf diese Weise bearbeiteten Schalen wurden theils in gewöhnlicher Weise in Canadabalsam, theils aus absolutem Alkohol im Thermostaten getrocknet und darauf direct in geschmolzenem, rasch erhärtendem Canadabalsam eingeschlossen. Gleichzeitig wurden Controlbeobachtungen an Schalen, die nicht in Jodkalium erhitzt worden waren, gemacht. Zum Studium der wechselseitigen Beziehungen der organischen und anorganischen Substanz der Schalen wurden Präparate auf zweierlei Weise hergestellt: entweder wurde die Schale nach Entfernung des plasmatischen Inhaltes auf einmal vermittels schwacher Lösungen von Essigsäure und Methylenblau entkalkt und gefärbt, oder es wurde zunächst mit schwacher Säurelösung der kohlensaure Kalk entfernt und dann die organische Substanz gefärbt. Zu empfehlen ist, den gesammten Verlauf der Entkalkung unter dem Mikroskope zu verfolgen.

E. Schoebel (Neapel).

Trinci, G., Di una nuova specie di Cytaeis gemmante del Golfo di Napoli [Ueber eine neue knospende Species von Cytaeis des Golfs von Neapel] (Mitth. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 1—34 c. 2 figg. e 1 tav.).

Ein Theil des Untersuchungsmaterials war mit Flemming'scher Flüssigkeit, ein anderer mit Sublimat fixirt. Im ersteren Reagens behalten die Thiere ihre Form recht gut, während sie im zweiten nicht unbeträchtliche Deformationen und Schrumpfungen erleiden, besitzen dafür aber eine wesentlich bessere Färbbarkeit. Als Farben kamen mit gutem Erfolg das Ehrlich'sche Essigsäurecarmin und P. Mayer's Paracarmin zur Anwendung. Um genau orientirte Schnitte zu erhalten, wurden die Objecte auf einer rechtwinklig zurechtgeschnittenen Scheibe coagulirten Eiweisses mittels Pinsel parallel oder rechtwinklig zu einer der Seiten des rechten Winkels orientirt und mittels Eiweiss-Glycerin und nachträglicher Coagulation desselben durch absoluten Alkohol in der betreffenden Lage fixirt. Die eingebettete Eiweissscheibe mit sammt den darauf orientirten Objecten wurde in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingebettet und

konnte dann bequem in der gewünschten Richtung geschnitten werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Schepotieff, A., Untersuchungen über den feineren Bau der Borsten einiger Chätopoden und Brachiopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 656—710 m. 15 Figg. u. 4 Tfln.).

Das beste Mittel, um ganz saubere Borsten zu erhalten, an denen keine Gewebstheile mehr haften, ist die Zerstörung des ganzen Körpers des Thieres durch einprocentige Salzsäure oder noch besser durch künstliche Verdauungsflüssigkeit im Reagensglas bei 40 bis 50° C. Schon nach 48stündiger Einwirkung jener Reagentien zerfällt der ganze Körper beim Schütteln, und nur Borsten und Theile der Cuticula bleiben unversehrt. Nach Abgiessen des Absatzes in ein Uhrglas kann man die ganz sauberen Borsten leicht mit der Präparirnadel sammeln. Zerstören des Thierkörpers mit Kalilauge ist nicht zu empfehlen, da dieses Reagens zu stark auf die Borstensubstanz einwirkt. Es bildet sich dabei immer im Innern der Borsten ein Niederschlag von kleinen Krystallen, welche die wahre Structur verdecken. Von allen Methoden zur Untersuchung der Structur erwiesen sich Austrocknen der Borsten, schwaches Erhitzen im trockenen Zustande oder Maceration als am besten geeignet. Zum Austrocknen wurden die Borsten entweder im trockenen Zustande auf einen Objectträger gelegt und nur mit einem Uhrglas zum Schutz gegen Staub bedeckt, für einen bis 2 Tage auf den 40 bis 50° warmen Wärmeschrank gestellt, oder sie wurden in Xylol unter die Luftpumpe gebracht und im Vacuum getrocknet. Hierauf folgte in beiden Fällen sofortige Uebertragung in gewöhnlichen gelösten oder in geschmolzenen Canadabalsam. Die ausgetrockneten Borsten zeigen keine Veränderung ihrer äusseren Form; nur entsteht manchmal bei 2tägigem Aufenthalt auf dem Wärmeschrank eine ganz schwache Braunfärbung. Gewisse Structureigenheiten treten noch besser durch Erhitzen der Borsten hervor. Zu diesem Zwecke wurden die frischen oder in Xylol befindlichen Borsten auf einem Objectträger über der sehr kleinen Flamme eines Bunsenbrenners einige Minuten erhitzt. Wie nach der Austrocknung wurden auch nach dieser Procedur die Borsten direct in gewöhnlichen oder geschmolzen Balsam eingeschlossen. Zur Maceration der Borsten wurde 37procentige Salzsäure, 35procentige Kalilauge, 99·5procentige Essigsäure und Eau de Javelle theils bei gewöhnlicher Temperatur, theils unter Erhitzen

benutzt. Letztgenanntes Macerationsmittel wirkt zweifellos am besten, und die damit behandelten und gut ausgewaschenen Borsten können leicht gefärbt werden. Zur Färbung wurden wasserlösliches Gentianaviolett, halbprocentige wässerige Eosinlösung, wässerige Lösung von Bismarckbraun (ein halb bis ein Procent oder stärker), Eisenhämatoxylin (2- bis 3stündige Behandlung mit 2procentigem Eisenalaun, kurzes Auswaschen in Wasser und 24stündiges Färben in einprocentigem wässerigem Hämatoxylin), Orceïn, Säurefuchsin (80-procentig in Alkohol), Thionin (halbprocentig in Wasser), Methylenblau und Safranin benutzt. Die 5 letztgenannten Farben färben die Borsten sehr schlecht, Dahlialösung in Alkohol gar nicht. Triphenylrosanilintrisulfosaures Natron giebt eine gute Blaufärbung, besonders der Oberfläche. Am besten für die Untersuchung der nach der Maceration zerklopften Borsten eignen sich Gentianaviolett und Bismarckbraun. Die gefärbten Borsten werden am besten unter Wasser untersucht, mit Paraffinverschluss des Deckglases. Durch schwaches Klopfen auf das Deckglas kann man dann leicht den Zerfall der Borste bewirken. Ueberführung in Canadabalsam ist wegen der Feinheit der Fragmente und des geringen Unterschiedes der Lichtbrechung nicht rathsam. Schliesslich kamen noch Schnitte, welche durch die in Gummiglycerin an der Luft eingetrockneten Borsten mit dem Rasirmesser angefertigt waren, und Mikrotomschnitte nach Paraffineinbettung zur Untersuchung. *E. Schoebel (Neapel).*

Goldschmidt, R., Histologische Untersuchungen an Nematoden. I. Die Sinnesorgane von Ascaris lumbricoides L. und A. megalocephala Cloqu. (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVIII, 1903, p. 1—57, m. 4 Figg. u. 5 Tfln.).

Die Untersuchungsobjecte wurden an Ort und Stelle direct nach der Entnahme aus dem Darm des Wirthes (Schwein oder Pferd) in die Fixirungsflüssigkeit eingelegt. Es ist dabei unbedingt nöthig, so kleine Stücke wie möglich zu nehmen, da ein schnelles Eindringen der Flüssigkeit sonst ausgeschlossen ist. Werden ganze Thiere unverletzt eingelegt, so sind sie nach Ansicht des Verf. immer schlecht conservirt, da die dicke Cuticula sich für Fixirungsflüssigkeiten als ausserordentlich undurchlässig erweist. Verf. schneidet den lebenden Würmern das Vorderende nicht weit hinter dem Nervenring ab, ebenso das Hinterende der Männchen, so weit die Genitalpapillen reichen, und bringt sie sofort in die Fixirungsflüssigkeit. Beim

männlichen Hinterende empfiehlt es sich noch, den dorsalen Theil mit dem Rasirmesser abzutragen oder dorsal aufzuschneiden. Die besten Resultate ergab Sublimat-Essigsäure (Sublimatlösung concentrirt und Wasser gleiche Theile + 2 Procent Eisessig). Nächstdem erwies sich als brauchbar concentrirte Sublimatlösung, Perényi'sche Flüssigkeit und Alkohol-Essigsäure (Alkohol 70procentig 4 Th., Essigsäure 43procentig 1 Th.). Schlechte Resultate gaben Pikrinschwefelsäure, Pikrinessigsäure, Chromessigsäure, Hermann'sche Flüssigkeit. Eingebettet wurde in Chloroform-Paraffin. Die Objecte wurden theils im Stück, theils im Schnitt gefärbt. Zur Stückfärbung ist ganz besonders die ältere Heidenhain'sche Methode mit Hämatoxylin-chromsaurem Kali zu empfehlen. Die Stücke kommen über Nacht in eine $^1/_5$- bis $^1/_2$procentige wässerige Hämatoxylinlösung und dann sofort für eben so lange Zeit in eine einprocentige Lösung von chromsaurem Kali, werden darauf mit Wasser ausgewaschen und in gewohnter Weise eingebettet. Man erhält so eine recht intensive, aber doch durchsichtige Färbung. Zum Färben der Schnitte wurde hauptsächlich Delafield's Hämatoxylin combinirt mit Eosin angewandt. Auch Hämatoxylin - Säurefuchsin - Pikrinsäure nach van Gieson gab recht gute Bilder. *E. Schoebel (Neapel).*

Martini, E., Ueber Furchung und Gastrulation bei Cucullanus elegans Zed. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 501—556 m. 8 Figg. u. 3 Tfln.).

Zum Fixiren der durch Zerzupfen des Mutterthieres freigemachten Embryonen verwandte Verf. 1) die von Bütschli empfohlene 2procentige Lösung von Essigsäure in physiologischer Kochsalzlösung und erhielt bei Färbung mit Alauncarmin sehr gute Totalpräparate, 2) Pikrinessigsäure und 3) Pikrinschwefelsäure, welche Fixirungen mit Boraxcarminfärbung ebenfalls recht brauchbare Totalpräparate lieferten. Auch Sublimat, Platinchlorid, sowie Gemische der Chrom- und Osmiumsäure fixirten zwar gut, liessen aber keine so schönen Färbungen zu wie erstgenannte Reagentien. Endlich wurden mit 0·5procentiger Osmiumsäure mit oder ohne Zusatz von 2 Procent Essigsäure bei Verzicht auf weitere Färbung für die Untersuchung der ersten Furchungsstadien brauchbare Präparate erhalten. Das zum Schneiden bestimmte Material wurde mit dem vom Rath'schen Platinchlorid - Pikrin-Osmium-Essigsäuregemisch, mit Pikrinessigsäure oder mit Formol fixirt. Die Schnitte des mit dem Osmiumgemisch behandelten Materials wurden mit rohem Holzessig behandelt, die des

anderen mit sehr verdünntem Hämatoxylin oder besser mit Alauncarmin gefärbt und mit sehr schwacher Essigsäure oder salzsaurem Alkohol differenzirt, wodurch es gelang, sowohl die Kerne als auch die Zellgrenzen deutlich zu machen. Doppelfärbung mit Orange G zeigte keine Vortheile. Zum Studium der ersten Furchungsvorgänge ist es nothwendig, denselben Embryo von allen Seiten betrachten und zeichnen zu können. Zu diesem Zwecke brachte Verf. das zu untersuchende Object in dicken Canadabalsam und bedeckte es mit einem durch feine Glasfäden gestützten Deckglas. Durch Verschiebung des letzteren kann der Embryo leicht nach allen Seiten hin- und hergerollt werden. Für die Untersuchung lebender Objecte ist zu berücksichtigen, dass Kochsalz- oder Eiweisslösung dieselben sofort verändern. *E. Schoebel (Neapel).*

Neuhaus, C., Die postembryonale Entwicklung der Rhabditis nigrovenosa (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXVII, 1903, p. 653—690 m. 1 Fig. u. 3 Tfln.).

Gute Resultate bei der Fixirung des Materials gab folgende Methode. Den Würmern wird Kopf- und Schwanzende abgeschnitten, dann kommen sie 24 Stunden in Boveri's Pikrinessigsäure, werden mehrere Tage mit 70procentigem Alkohol ausgewaschen und darauf in gewöhnlicher Weise weiter behandelt. Sehr schöne Kern- und Dotterfärbung ergab Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Orange G; deutliche Zellgrenzen lieferte Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Alauncarmin. Zur Controle der Schnittmethode dienten Totalpräparate, die nach folgender Methode hergestellt wurden: Um Embryonen jeder Entwicklungsstufe in grösserer Menge isolirt zu erhalten, werden die Rhabdonemen zerschnitten und zerzupft. Nach 24stündiger Behandlung mit Pikrinessigsäure und genügendem Auswaschen mit 70procentigem Alkohol wird ein Theil des Materials in eine schwache, kaum rosarothe Mischung von reinem Glycerin und essigsaurem Carmin gebracht. Der Alkohol dunstet ab, und nach einem bis 2 Tagen ist die nöthige Färbung eingetreten. Die Präparate sind vollständig durchsichtig, aber wenig haltbar. Um die späteren Stadien der ausserhalb der Eischale sich abspielenden Entwicklung in grösserer Anzahl zu erhalten, wurde folgende Züchtungsmethode angewandt. Es wurde Mastdarminhalt des Frosches und Erde gemischt und durch stärkeres Erhitzen gewissermaassen sterilisirt. Wenn sich dann in dem Gemisch die für das Fortkommen der Rhabditis nöthige Fäulniss

wieder eingestellt hat, erfolgt die Aussaat des durch Zerzupfen der Rhabdonemen erhaltenen Materials. *E. Schoebel (Neapel).*

Reuss, H., Die Cercarie und Sporocyste des Distomum duplicatum Baer (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 458—477 m. 1 Fig. u. 1 Tfl.).

Die Anatomie der ausgeschlüpften Cercarie, wie man sie durch Druck oder Zerzupfen aus den ältesten Sporocysten erhält, wurde fast ausschliesslich am lebenden Thiere studirt. Die so erhaltenen Bilder wurden durch Schnitte ergänzt und controlirt. Für zu conservirendes Material gab Fixirung in schwacher Flemming'scher Flüssigkeit mit Färbung in Boraxcarmin die besten Resultate. Die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen wurden ausschliesslich an conservirtem Material angestellt, da zahlreiche in die Wand der Sporocysten eingelagerte Fetttropfen die Keimschläuche vollständig undurchsichtig machen. Durch Zerzupfen des inficirten Muskelgewebes wurden die Sporocysten freigelegt, mit schwacher Flemming'scher Lösung fixirt und mit Boraxcarmin gefärbt. Der grösste Theil der untersuchten Keimzellen und Keimballen wurde durch Präparation mit Nadeln aus den Sporocysten entfernt. Durch diese Methode wurde eine Veränderung der Lage der Keimballen unter dem Mikroskop und dadurch eine genauere Einsicht in die Lagebeziehungen der Zellen zu einander ermöglicht. Weniger brauchbare Bilder ergaben Schnitte. *E. Schoebel (Neapel).*

Stevens, N. M., On the ovogenesis and spermatogenesis of Sagitta bipunctata (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVIII, 1903, p. 227—240 m. 2 Tfln.).

Die Thiere wurden in toto in die Fixirungsflüssigkeiten gebracht. Als solche wurden versucht Hermann's und Flemming's Gemisch, ferner Boveri's Pikrinessigsäure, 70procentiger Alkohol und Sublimat-Eisessig; nur letzteres Reagens, concentrirte wässerige Sublimatlösung mit 2- bis 5procentigem Eisessig, gab indessen befriedigende Resultate. Ein Theil des Materials wurde in toto mit Boraxcarmin und in Delafield's Hämatoxylin tingirt. Die besten Bilder gab aber entschieden Schnittfärbung mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin. *E. Schoebel (Neapel).*

Kotte, E., Beiträge zur Kenntniss der Hautsinnesorgane und des peripheren Nervensystems der Tief-

see-Dekapoden (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVII, 1903, p. 619—658 m. 5 Tfln.).

Verf. interessirten bei seiner Untersuchung hauptsächlich jene merkwürdigen Pinsel von Sinneshaaren, die an den Endgliedern der letzten Rumpffüsse einiger Nematocarcinus-Arten durch ihre monströse Entfaltung auffallen. Trotzdem das Material — es handelt sich um solches von der deutschen Tiefsee-Expedition — eigens für Nervenuntersuchungen mittels Osmiumsäure fixirt worden war, stellte sich doch bei Anfertigung der Schnittserien heraus, dass die Gewebe so stark macerirt waren, dass feinere Untersuchungen unmöglich wurden. Versuche, das Chitin behufs besserer Schnittfähigkeit zu erweichen, blieben gänzlich erfolglos. Man muss sich auf den Zufall verlassen, Thiere zu erhalten, deren Häutung noch nicht lange vor der Fixirung stattgefunden hat, deren Chitinpanzer also noch verhältnissmässig weich ist. Als Färbemittel benutzte Verf. hauptsächlich Böhmer's Hämatoxylin und Säurecarmin. Recht gute Bilder wurden auch mit der Heidenhain'schen Eisenhämatoxylinfärbung (24 Stunden in der Eisenalaunlösung, 6 Stunden in der Farbe) erzielt. Nachfärbungen mit Orange-G scheinen Verf. nicht räthlich, da dieser Farbstoff die Gewebe sehr stark angreifen und verändern soll.

E. Schoebel (Neapel).

Prentiss, C. W., Ueber die Fibrillengitter in dem Neuropil von Hirudo und Astacus und ihre Beziehung zu den sogenannten Neuronen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 592—606 m. 1 Tfl.).

Als Untersuchungsmaterial dienten die Bauchganglien. Zur Darstellung der Neurofibrillen in den Nervenfasern und im Neuropil von Hirudo diente das von Bethe angegebene Molybdänverfahren. Als Fixirungsmittel erwies sich Sublimat geeigneter als Salpetersäure, da es ein besseres Differenziren erlaubte. Eine sehr schwache Lösung von Ammoniummolybdat (1 : 4000) ergab geringeren Niederschlag an der Oberfläche der Präparate als die stärkeren Lösungen, die Bethe für wirbellose Thiere empfiehlt. Im einzelnen erwies sich folgender Modus procedendi als bester. Ein Stück der Bauchganglienkette wird dem lebenden Thiere entnommen, in physiologischer Kochsalzlösung abgespült und auf einen Korkstreifen aufgespannt. Fixirt wird dann während 12 bis 24 Stunden in concentrirter wässeriger Sublimatlösung und das Fixatif ausgewaschen, erst 2 Stunden mit fliessendem Wasser, darauf 48 Stunden

in mehrmals gewechseltem Jod-Alkohol. Die mit Eiweissglycerin aufgeklebten Paraffinschnitte werden, nachdem sie in gewöhnlicher Weise in Wasser übergeführt sind, wenigstens 10 Minuten in einer wässerigen Lösung von Ammoniummolybdat 1 : 4000 bei einer Temperatur von 35° C. gefärbt, kommen dann für eine bis 2 Minuten in destillirtes Wasser, das eine Temperatur von 55° bis 60° C. hat, und schliesslich 5 Minuten in eine wässerige Lösung von Toluidinblau 1 : 3000 von gleicher Temperatur. Darauf werden die Schnitte abgespült, in Xylol gebracht und in Canadabalsam eingeschlossen, wobei wohl darauf Acht zu geben ist, dass sie vollständig vom Wasser und Alkohol frei sind. Bei guten Präparaten sind die Fibrillen dunkelblau und undurchsichtig, während die Perifibrillärsubstanz gar nicht gefärbt ist. Leider bildet sich recht oft ein Niederschlag an der Oberfläche des Präparates, welcher zuweilen die sonst gute Differenzirung der Fibrillen verdeckt. Die Präparate sind nicht beständig, halten sich aber einige Wochen oder Monate lang unverändert. Um die Neurofibrillen in den Ganglienzellen darzustellen, wurde die Nissl-Substanz, die beim Färben sehr dunkel und bei gewöhnlichen Präparaten die Fibrillen undeutlich macht, vermittels schwacher Lösungen von Ammoniak und Salzsäure nach der Bethe-schen Methode ausgezogen. Von Astacus wurden Methylenblaupräparate durch Einspritzen einer einprocentigen wässerigen Lösung des Farbstoffes in die Herzgegend angefertigt. Die gefärbten Objecte wurden in pikrinsaurem Ammoniak fixirt und in einer Mischung der Lösung des pikrinsauren Ammoniaks und Glycerin eingeschlossen. Zum Studium der Fibrillen erwies sich diese Fixirungsmethode besser als die mit Ammoniummolybdat. *E. Schoebel (Neapel).*

Gross, J., Untersuchungen über die Histologie des Insectenovariums (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVIII, 1903, p. 71—186 m. 9 Tfln.).

Für die Untersuchung auf Schnittserien verwendete Verf. theils unter physiologischer Kochsalzlösung herauspräparirte Ovarien, theils ganze Abdomina. Letzteres geschah, um die Eierstöcke in ihrem natürlichen Situs zu erhalten. Da aber die Fixirungsflüssigkeiten nur schlecht eindringen, empfiehlt sich diese Methode wenig. An Fixirungsmitteln wurden versucht Sublimat, Pikrinsublimat, Chromessigsäure, Flemming'sche Flüssigkeit, vom Rath'sche Pikrinplatinchlorid-Essigsäure u. a. Alle Sublimatgemische machen die Mitosen vollständig undeutlich. Direct zu warnen ist vor der Verwendung

von Chromessigsäure. Die besten Resultate erzielte Verf. entschieden mit den vom Rath'schen und Flemming'schen Lösungen. Gefärbt wurden die Schnitte mit Böhmer'schem Hämatoxylin in Combination mit Orange, Eosin und Safranin. Eosin eignet sich besonders als bekannter Dotterfarbstoff. Safranin hat den grossen Vorzug, Zellgrenzen ganz ausserordentlich scharf hervorzuheben. Einige in Pikrinplatinchlorid-Essigsäure fixirte Ovarien wurden auch im Stück mit Mayer's Hämalaun gefärbt, wobei die ungenügend ausgewachsene Pikrinsäure der Fixirungsflüssigkeit gut als Plasmafarbstoff fungirte.

E. Schoebel (Neapel).

Grünberg, K., Untersuchungen über die Keim- und Nährzellen in den Hoden und Ovarien der Lepidopteren. Ein Beitrag zur Kenntniss der Entwicklung und Ausbildung der Keimdrüsen bei den Insecten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 327—395 m. 3 Tfln.).

Die Präparation der Geschlechtsorgane, an denen die Untersuchungen ausgeführt wurden, ist auch bei den ausgewachsenen Raupen eine sehr einfache. Bei den Embryonen und jungen Räupchen ist ein Herauspräpariren wegen der Kleinheit der Objecte nicht ausführbar. Die Embryonen wurden deshalb in toto fixirt, und bei den 5 bis 15 mm langen Räupchen wurde das Segment, welches die Genitalanlagen enthält, herausgeschnitten und nach Entfernung des Darmes ebenfalls in toto fixirt. Es ist entschieden zweckmässig, den Darm herauszunehmen, da derselbe mit kleinen Blattstückchen angefüllt ist, die auf den Präparaten sehr störend wirken können. Von den verschiedenen probeweise versuchten Fixirungsflüssigkeiten lieferte starke Flemming'sche Flüssigkeit (Einwirkungsdauer 24 Stunden) bei weitem die besten Resultate. Beim Schneiden muss man, um gute Sagittalschnitte durch die Genitalanlagen zu erhalten, die in toto conservirten Objecte etwas schräg orientiren, da die Sagittalebene der Geschlechtsorgane nicht genau mit der Frontalebene des Thieres zusammenfällt. Die von den älteren Stadien durch Präparation gewonnenen Geschlechtsorgane wurden mit Platinchlorid-Osmium-Essigsäure fixirt. Als Färbemittel diente Heidenhain's Eisenhämatoxylin. *E. Schoebel (Neapel).*

Schnabel, H., Ueber die Embryonalentwicklung der Radula bei den Mollusken. II. Die Entwicklung

der Radula bei den Gasteropoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, p. 616—655 m. 3 Tfln.).

Zur Fixirung des für Schnittserien bestimmten Materials wurde die Hermann'sche Lösung als besonders vortheilhaft befunden. Sublimatfixirung ist nur für Totalpräparate der Radula brauchbar. Das Herauspräpariren gestaltet sich bei solchem Material nach Behandlung mit verdünnter Kalilauge sehr einfach. Für die für Schnittserien nothwendige genaue Orientirung der Embryonen wurde die von Hoffmann beschriebene Nelkenölcollodiummethode[1] mit Erfolg angewendet. Die Schnittserien wurden meist einer Doppelfärbung mit Hämatoxylin-Bismarckbraun unterzogen. Die mit Hämatoxylin — am besten nach der Heidenhain'schen Methode — vorgefärbten Präparate kamen auf eine bis 2 Minuten in eine alkoholische Lösung von Bismarckbraun. Zur Feststellung der einfachen, noch nicht mit Zähnen besetzten Basalmembran von Paludina vivipara lieferte aber auch dieses Nachfärben mit Bismarckbraun noch keine genügenden Resultate, da sowohl Eiweiss wie auch die Substanz der jungen Radula braun gefärbt wurde. In diesem Fall ist Färbung mit wässerigem Pikronigrosin zu empfehlen; hierbei färbt sich die Radula selbst blau, während das in der Radulatasche enthaltene und oft recht störende Eiweiss eine blassgrüne Färbung annimmt. *E. Schoebel (Neapel).*

Illingworth, J. F., The anatomy of Lucapina crenulata Gray (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 449—480, w. 15 figg. a. 3 pltes.).

Das Material wurde für alle Zwecke der Untersuchung so frisch als möglich durch Injection der van Gehuchten'schen Flüssigkeit (Alkohol 95procentig 60 Th., Chloroform 30 Th., Eisessig 10 Th.) in das Gefässsystem abgetödtet, dann für einige Stunden in 70procentigen Alkohol und schliesslich bis zum Gebrauch in 85procentigen Alkohol eingelegt. Für die Präparation der feineren Nervenstämme wurden die Thiere indessen mit 5- bis 10procentiger Salpetersäure injicirt und dann nach Entfernung der Schale für eine oder mehrere Stunden in gleichstarke Säure eingelegt. Während des Macerationsprocesses, der einen Monat oder länger dauern kann, setzt man die Objecte am besten starkem Licht aus, weil sich nur dann die Nerven deutlich von den Muskeln durch die Farbe abheben. Die Präparation führt Verf. so aus, dass er als Präparir-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1899, p. 312.

nadel eine feine ausgezogene Glasröhre, die mit einem längeren Kautschukschlauch an die Wasserleitung angeschlossen ist und aus der beständig ein entsprechend kräftige Wasserstrahl fliesst, benutzt.

E. Schoebel (*Neapel*).

Dumez, R., Rapports du cytoplasme et du noyau dans l'œuf de la Cytherea chione L. (La Cellule t. XIX, 1902, fasc. 2, p. 437—452, av. 2 plches.).

Verf. hat das Ei von Cytherea chione gewählt, da es scheint, dass man an diesem beweisen kann, dass der Kern dem Cytoplasma nicht nur gelöste Stoffe abgiebt, sondern dass er auch durch seine Membran Körper hindurch treten lassen kann, welche sich dann später auflösen. Die Ovarien waren in Gilson'scher Flüssigkeit fixirt, in Paraffin eingebettet, die Schnitte 3 μ dick. Gefärbt wurde mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain und Hämatoxylin nach Delafield; als Contrastfarbe diente Congoroth. Um die Natur der ausgetretenen Körper festzustellen oder aufzuklären, verwandte Verf. Methylgrün und die Reactionen für Nucleïn, jedoch ohne Erfolg, vielleicht weil die Präparate schon zu lange im Alkohol gelegen hatten. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

B. Wirbelthiere.

Dogiel, A. S., Das periphere Nervensystem des Amphioxus [Branchiostoma lanceolatum] (Anat. Hefte, H. 66 [Bd. XXI, H. 1], 1903, p. 147—213, m. 18 Tfln.).

Verf. wandte in dieser Arbeit sein Augenmerk zunächst der Endigungsweise der sensibeln Nerven zu, gleichzeitig bemühte er sich, die Vertheilung der Nerven und ihr Verhalten zu den Kiemen, zu dem queren Bauchmuskel u. s. w. genauer festzustellen, und studirte endlich auch die motorischen Wurzeln und das Centralnervensystem. Zur Nervenfärbung benutzte er die Methoden von Golgi, Apáthy und das Methylenblauverfahren. Das Methylenblau und Silber erwiesen sich als die brauchbarsten Mittel, ersteres für die Färbung des peripheren, letzteres für die Imprägnation des centralen Nervensystemes. Um eine Nervenfärbung zu erhalten, brachte Verf. die lebenden Thiere in Seewasser, dem Methylenblau

in Substanz oder in einprocentiger Lösung soviel zugesetzt wurde, dass das Wasser eine schwachblaue Farbe annahm. Da sich dabei blaue oder violette nadelförmige Krystalle bilden, welche die Färbung hindern, so wurde das Wasser filtrirt bevor die Thiere hinein kamen; diese fühlten sich darin wohl und lebten mehrere Tage. In gewissen Zwischenräumen wurde ein Exemplar aus dem Wasser herausgenommen und auf dem Objectträger bei schwacher Vergrösserung untersucht. Die sensibeln Nerven färben sich bereits nach 20 bis 40 Minuten mehr oder weniger stark. Die Färbung der motorischen Nerven und der Elemente des Centralnervensystemes tritt erst nach einer bis anderthalb Stunden ein. Während das Thier auf dem Objectträger lag, wurde die Färbung der Nerven stärker, erreichte nach einer gewissen Zeit ihr Maximum, worauf dann allmählich ein Abblassen eintritt. Um eine ausreichende Nervenfärbung zu erhalten, muss der richtige Augenblick der intensivsten Färbung abgepasst und das Thier alsdann sofort in die Fixirungsflüssigkeit übertragen werden. Das Abblassen der sensibeln Nerven tritt schneller ein als das der motorischen und der Nervenzellen, und es ist in Folge dessen nicht möglich, beide auf demselben Präparate gleich vollständig zu erhalten. Zur Färbung der Nervenzellen erwies sich das folgende Verfahren als besonders günstig. Lebende Exemplare von Amphioxus wurden für anderthalb bis 3 Stunden in eine Schale mit einer schwachen Methylenblaulösung in physiologischer Kochsalzlösung gelegt, dann auf breite Objectträger übertragen und von Zeit zu Zeit bei schwacher Vergrösserung untersucht. Bei genügender Intensität Fixirung nach einem der weiter unten angeführten Verfahren. Die Oberfläche der auf dem Objectträger liegenden Thiere muss immer wieder mit denselben schwachen Farbstofflösungen befeuchtet werden, sonst bilden sich auf der eintrocknenden Hautoberfläche blaue, nadelförmige Krystalle, welche die Untersuchung hindern. Die Thiere sterben bei diesem Verfahren recht bald ab und weisen zur Zeit der Fixirung nur schwache Lebenszeichen auf. Immer ist nur diejenige Körperseite genügend stark gefärbt, welche dem Objectträger nicht aufliegt. Zur Fixirung benutzte Verf. gewöhnlich eine gesättigte wässerige Lösung von pikrinsaurem Ammonium und das von ihm abgeänderte Verfahren von Bethe. In der ersteren Lösung verblieben die Thiere gewöhnlich 2 bis 3 Stunden, worauf sie in eine Schale mit einer Mischung von Ammoniumpikrat und Glycerin zu gleichen Theilen eingelegt und dann nach weiteren 10 bis 12 Stunden auf einen Objectträger in

mehrere Tropfen derselben Mischung gebracht wurden. Dieses Verfahren war wenig geeignet für das Studium des Verhaltens der Nerven zu dem Oberflächenepithel, da die Lösung das Epithel macerirt und es sich leicht ablöst. Verf. fügte in Folge dessen, wenn das Epithel erhalten werden sollte, der Lösung Osmiumsäure hinzu (auf 50 cc einen Tropfen einer einprocentigen Osmiumsäurelösung) oder er wandte das Verfahren von Bethe an. Dieses änderte er in verschiedener Weise ab, je nach dem Zwecke. Zur Erhaltung des Oberflächenepithels, besonders der Epithelknospen auf den Tentakeln brachte er den lebenden Amphioxus nach Färbung der Nerven in 20 bis 30 cc einer 5procentigen Lösung von Ammoniummolybdat, der ein kleiner Tropfen einer einprocentigen Osmiumsäurelösung zugefügt war; nach einigen Secunden erfolgte gewöhnlich der Tod des Thieres, wobei sich die Tentakel ausdehnten und streckten. Nach 15 bis 20 Minuten wurde das Thier 30 Minuten lang in destillirtem Wasser ausgewaschen, für etwa 20 Minuten in Alkohol übertragen, in Bergamottöl und Xylol aufgehellt und in Xylol-Damarlack eingeschlossen. Für das Studium des Verhaltens der Nerven zu den Epithelknospen und dem Hautepithel überhaupt ist es am besten, dem Thiere vor der Ueberführung in Alkohol entweder den Kopf oder den Rand der Mundhöhle mit den Tentakeln abzuschneiden und diesen nach der oben angeführten Bearbeitung getrennt vom Rumpfe einzuschliessen, um möglichst dünne Präparate zu erhalten, die auch der Beobachtung mit starken Vergrösserungen zugänglich sein können; denn die Thiere müssen in toto untersucht werden, da Schnitte nach dieser Bearbeitung nur schwer angefertigt werden können und wenig instructive Bilder ergeben. Werden die Präparate in einer Lösung von molybdänsaurem Ammonium ohne Zusatz von Osmiumsäure fixirt, so löst sich das Epithel ebenso leicht wie bei der Einwirkung von pikrinsaurem Ammonium ab. Sollte das Präparat stark aufgehellt werden, um den Verlauf und die Endigungen der motorischen Nerven etc. klar sehen zu können, so verwandte Verf. öfter eine combinirte Fixirung. Das Thier wurde zunächst in der oben angeführten Weise in Ammoniumpikrat fixirt, in das Gemisch des letzteren mit Glycerin übergeführt, dann jedoch nach 3 bis 5 Tagen für 2 bis 3 Stunden in 5procentige Lösung von molybdänsaurem Ammonium übertragen, in Wasser ausgespült, in Alkohol gehärtet u. s. w. und schliesslich in Xylol-Damarlack eingeschlossen. Die Golgi'sche Methode ergiebt für die Färbung der peripheren Nerven bei Amphioxus nur recht mittelmässige Resultate,

in seltenen Fällen erscheinen die Verzweigungen der sensibeln Nerven im Kiemenkorbe und die motorischen Nerven gefärbt, in einigen Fällen wurden jedoch mit diesem Verfahren sehr gute Präparate der Elemente des centralen Nervensystems erhalten. Das Verfahren von Apáthy lieferte trotz der genauen Befolgung der Angaben schlechte Resultate. Vielleicht lag die Schuld an dem Objecte selbst, welches sich überhaupt wenig für eine Anfertigung von Schnitten sowie eine weitere Behandlung derselben eignet. Verf. versuchte daher für die Färbung der peripheren Nerven die gewöhnlichen Methoden der Vergoldung (mit Citronensaft und mit Ameisensäure). Unter Umständen liess sich so das Verhalten der Nerven zu dem Hautepithel sowie zum queren Bauchmuskel erkennen. — Um diejenigen Organe zu färben, welche den Spinalganglien der Wirbelthiere entsprechen, brachte Verf. lebende Thiere in physiologische Kochsalzlösung, der so viel von einprocentiger Methylenblaulösung oder gesättigter Toluidinblaulösung zugesetzt war, dass sie eine dunkelblaue oder dunkelviolette Farbe erhielt. Hierin verblieben die Thiere 3 bis 6 Stunden; eine Stunde vor der Beendigung der Färbung wurden sie auf den Objectträger gebracht und von Zeit zu Zeit mit derselben Lösung angefeuchtet. In ebenso behandeltem Seewasser färben sich die Gebilde nicht; in Goldchlorid verhältnissmässig leicht und treten sehr deutlich hervor. Es muss jedoch zu diesem Zwecke der Amphioxus mit einem scharfen Rasirmesser der Länge nach getheilt werden und aus ihm vorsichtig die Rumpfmusculatur und die Chorda dorsalis nach Möglichkeit entfernt werden. Das Thier wurde dann zunächst in Citronensaft (10 bis 15 Minuten) eingelegt, dann 25 bis 30 Minuten in 0·5procentige Goldchloridlösung und schliesslich in Ameisensäure (ein Th. auf 4 Th. destillirtes Wasser) für 12 bis 24 Stunden bis zur Reduction des Goldes. Der Grund, weswegen die Spinalganglienanlagen in physiologischer Kochsalzlösung sich am leichtesten färben, ist vielleicht der, dass unter der Einwirkung dieser Lösung sich stellenweise das Oberflächenepithel ablsöst, und dass in Folge dessen der Farbstoff dann leichter in die Gewebe eindringt. — Der Bau der Papillen auf den Tentakeln ist besonders gut an Präparaten zu sehen, welche in Osmiumsäure fixirt und in Pikrocarmin gefärbt worden sind. Zu diesem Zwecke legte Verf. den Kopftheil eines Amphioxus in schwache (0·01procentige) Osmiumsäurelösung für 5 bis 10 Minuten, dann Auswaschen in destillirtem Wasser und 12- bis 18stündige Färbung in Pikrocarmin. Nach leichtem Abspülen in Wasser wurde

der Randtheil des Mundes mit den Tentakeln abgeschnitten und in angesäuertem Glycerin eingeschlossen. Zur Isolirung der Epithelzellen der Papillen wurde das gefärbte Präparat bisweilen in Glycerin zerzupft. — Die Endigungsweise der motorischen Fasern ist sowohl an Silberpräparaten als besonders auch an Präparaten, die in Methylenblau gefärbt und in pikrinsaurem Ammonium fixirt worden sind, zu erkennen. Im ersteren Falle gelingt es bisweilen auf Längsschnitten, parallel der Seitenfläche oder längs der Rückenseite des Amphioxus die Fasern von ihrer Austrittsstelle aus dem Rückenmarke bis zu den Endigungen in den Muskelfasern zu verfolgen. Das Methylenblau färbt die motorischen Endapparate verhältnissmässig leicht, besonders in den peripher gelegenen Muskelplatten der Muskelsegmente. *Schiefferdecker (Bonn).*

Neidert, L., u. **Leiber, A.,** Ueber Bau und Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane des Amphioxus lanceolatus (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVIII, p. 187—226 m. 3 Figg. u. 5 Tfln.).

Fixirung in Sublimat-Eisessig gab unzweifelhaft die besten Resultate. Die Thiere blieben gestreckt, und die Schrumpfung der inneren Organe war verhältnissmässig gering, jedenfalls war nur sehr selten bei dieser Fixirung eine Zerreissung eingetreten. Weniger brauchbar erwies sich Pikrinsäurelösung. Bei ihrem Gebrauch zeigten sich sehr starke Schrumpfungen und leider auch derartige Zerreissungen der Epithelien, dass oft völlig unbrauchbare Präparate resultirten. Tingirt wurde fast durchgehends mit Delafield's Hämatoxylin, combinirt mit Boraxcarmin. *E. Schoebel (Neapel).*

Legros, R., Contributions à l'étude de l'appareil vasculaire de l'Amphioxus (Mitth. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XV, p. 487—554 av. 4 plches.).

Die verschiedenen Fixirungsmittel, Sublimat-Essigsäure, Kleinenberg's Flüssigkeit, Flemming's Gemisch etc. scheinen einen verschiedenen Zustand des Gefässsystemes im mikroskopischen Präparat zu bedingen. Verf. kann keine bestimmten Angaben darüber machen, da er das Material nicht selbst sammelte und conservirte. Die Paraffineinbettung muss möglichst beschleunigt werden, ein zu langer Aufenthalt im Toluol oder dem Toluol-Paraffingemisch wirkt derart auf die Chorda ein, dass bei der Weiterbehandlung der Objecte leicht Deformationen der Umgebung auftreten. Die gewöhnliche Stück-

färbung lässt sich nur zur Verfolgung der Hauptgefässstämme benutzen. Einfache Boraxcarminfärbung lässt oft im Stich. Die besten Resultate gab Doppelfärbung mit Ehrlich's Hämatoxylin und Eosin. Auch ein Gemisch von Nigrosin und Pikrinsäure, vorsichtig nach starker Färbung mit Safranin angewandt, giebt gute Controlbilder.

E. Schoebel (Neapel).

Beard, J., The germ-cells. Part I. Raja batis (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 617—702 w. 3 figg. a. 2 pltes.).

Zur Fixirung der Embryonen wurde Flemming'sche Flüssigkeit oder als Modification dieser einfach Müller'sche Flüssigkeit mit Osmiumsäurezusatz, oder aber 5procentige Sublimatlösung mit und ohne Zusatz von Pikrinsäurelösung (10 Th. 5procentige Sublimatlösung, 1 Th. gesättigte wässerige Pikrinsäurelösung) benutzt. Bei den Osmiumgemischen ist eine nachfolgende Färbung schwierig, aber auch überflüssig; nach Sublimatfixirung wurden die Schnitte meist mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin gefärbt, nachdem vorher die Embryonen in toto mit Borax- oder Alauncarmin durchgefärbt worden waren. *E. Schoebel (Neapel).*

Lebrun, H., La vésicule germinative et les globules polaires chez les anoures (La Cellule t. XIX, fasc. 2, 1902, p. 315—400, av. 6 plches.).

Verf. hat auch bei dieser Arbeit die Eier wieder mit Gilson'scher Flüssigkeit fixirt. Für Batrachiereier giebt es keine bessere und besonders für die Eier, welche von einer Eiweisshülle umgeben sind. Die Flüssigkeit dringt am tiefsten ein und härtet das Ei am schnellsten. Es ist aber sehr wichtig, eine schnelle Härtung zu erhalten, um die Eier aus ihrer Umhüllung extrahiren zu können. Ist die Härtungszeit zu kurz und in Folge dessen das Ei noch zu weich, so braucht man es nur mit einer Nadel oder einem Scapell zu berühren, dann zerplatzt es. Nach einem ein- bis anderthalbstündigen Aufenthalt in der Fixirungsflüssigkeit sind ausserdem die äusseren Schleimhüllen weicher geworden, und die innere ist fast verflüssigt. Man soll dann die Umhüllung mit einer Nadel anstechen, diese in der Richtung nach dem Ei vorschieben und mit einem fein zulaufenden Scalpell eine Calotte der äusseren Schleimhülle abtragen. Es genügt dann ein leichter Druck auf die entgegengesetzte Seite, um das Ei heraustreten zu lassen. Auch ist vorher für genügendes Auswaschen

zu sorgen. Man darf die Extraction der von Schleimhüllen umgebenen Eier nicht aufschieben, da sonst durch den Alkohol die Hülle wieder fester wird und ausserdem an der Eihaut fest anklebt. Man muss daher entweder unmittelbar nach dem Auswaschen extrahiren oder nach einer leichten Härtung in 50procentigem Alkohol. Verf. hat weiter seine schnelle Paraffineinbettung benutzt. Es sind dabei besonders die folgenden beiden Vorsichtsmaassregeln zu beobachten: 1) Darf man nicht vollkommen mit absolutem Alkohol entwässern, sondern muss die Eier in 96procentigem Alkohol liegen lassen bis man Chloroform zusetzen kann, ohne bei der Mischung eine milchige Trübung zu erhalten, die das Anzeichen einer ungenügenden Entwässerung ist. Tritt die Trübung ein, so muss man weiter 96procentigen Alkohol anwenden, bis eben keine Trübung mehr stattfindet. Dann erst darf man die Eier in reines Chloroform übertragen, das genügend Wasser aufnimmt, um die Entwässerung zu vollenden und die Durchtränkung mit Paraffin erlaubt. 2) Man muss zum Einschliessen der Eier nicht das Paraffin verwenden, in welches die Eier aus dem Chloroform übertragen worden sind, sondern muss eine neue Portion Paraffin nehmen. Verwendet man dasselbe, so kann es vorkommen, dass der Block nicht genügend widerstandsfähig wird. Die von dem Verf. angewendete Methode der schnellen Einbettung hat noch einen weiteren, sehr wichtigen Vortheil. Sie erlaubt, wenn man frisch fixirte Objecte einbettet, die nicht lange in Alkohol verweilt haben, sehr scharfe Resultate zu erhalten bei Anwendung von mikrochemischen Reactionen und Verdauungsflüssigkeiten. Diese Möglichkeit fällt bei den Fixirungsmitteln, welche Chrom- oder Platinsalze enthalten, fort, ebenso bei der Fixirung durch Erhitzung. Eine möglichst kurze Fixirung, ein möglichst kurzer Aufenthalt in dem geschmolzenen Paraffin und eine möglichst niedrige Temperatur sind die wichtigsten Bedingungen für eine gute Einbettung. Zur Färbung der Centrosomen in den Kerntheilungsfiguren der Eier hat Verf. das Eisenhämatoxylin von Heidenhain verwendet, aber wesentlich modificirt, da die Dotterelemente für das Hämatoxylin eine ebenso grosse Affinität besitzen wie das Nucleïn. Die Methode war die folgende. Nachdem die Schnitte 24 Stunden in dem Ammoniakalaun verweilt haben, werden sie einige Minuten hindurch in einer 0·5procentigen wässerigen Lösung von Bordeauxroth gefärbt, nachdem sie vorher leicht in Wasser abgespült worden sind, um den überschüssigen Alaun zu entfernen, dann 24stündige Färbung in Hämatoxylin. Es tritt eine schwarze Ueber-

färbung ein, die das Bordeauxroth verdeckt, aber trotzdem nicht verdrängt, denn bei der Entfärbung in Eisenalaun verschwindet die schwarze Farbe schnell und lässt das Bordeauxroth wieder hervortreten. Da diese Rothfärbung meist noch zu stark ist, so entfärbt man nach gründlichem Abwaschen in Wasser mit 80procentigem Alkohol, dem einige Tropfen Ammoniak zugesetzt sind. Das Ammoniak wird hierdurch nicht angegriffen. Gegebenen Falls kann man diese Operation unter dem Mikroskope ausführen, um das gewünschte Resultat zu erhalten. Das Protoplasma, das Karyoplasma und die Spindel verlieren schnell die Rothfärbung, die Dotterelemente halten sie am spätesten zurück, das Centrosoma und die Chromosomen erscheinen dunkelblau gefärbt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Lebrun, H., La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens. Les cinèses sexuelles chez Diemyctilus torosus (La Cellule t. XX, fasc. 1, 1902, p. 9—98 av. 4 plches.).

Diemyctilus torosus ist ein Urodele der manchen von unseren europäischen Tritonen, besonders dem Triton cristatus, sehr ähnlich sieht und in Californien sehr häufig ist. Er legt, wie unsere Tritonen, mehrmals im Frühjahr mit einigen Wochen Zwischenzeit. Nachdem die ersten Eier abgelegt sind, bleibt in dem Ovarium noch eine für eine doppelte Ablage genügende Menge von Eiern zurück. Diese Eier zeigen bei ihrer Ablage eine geringere Grösse. Jedesmal werden etwa 30 Eier abgelegt. Betreffs der Art, wie Verf. sich sein Material gesammelt hat, muss auf das Original verwiesen werden. Es wurden stets in die Fixirungsflüssigkeit eingelegt: Eier aus dem unteren Theile des Eileiters, solche aus dem oberen Theile, solche aus der Bauchhöhle; endlich wurde das ganze Ovarium fixirt, falls nicht schon zu viele Eier aus demselben ausgetreten waren. Die Ovarialeier und die aus der Bauchhöhle verblieben wenigstens eine Viertelstunde in der Fixirungsflüssigkeit, die aus dem oberen Theile des Eileiters wenigstens eine Stunde, die aus dem unteren 2 Stunden. Die Wand des Eileiters wurde sorgfältig entfernt, um die Flüssigkeit rascher eindringen zu lassen. Die Mucinhülle quillt fast augenblicklich in der wässerigen Lösung auf und nimmt die Form einer opalisirenden Perle an, in deren Mitte das Ei rasch härtet. Das Ei wird von seiner Hülle in der in dem vorstehenden Referate angegebenen Weise befreit. Auch bei diesem Thiere darf man die Operation nicht aufschieben. Die Eischale von Diemyctilus

ist weit resistenter als die unserer Batrachier und erweicht weit langsamer in Wasser. Man muss daher die Eier mehrere Male gründlich auswaschen, um die letzten Spuren von Sublimat zu entfernen. Dann steigender Alkohol bis 80^0, schnelle Einbettung in Paraffin von 52^0 Schmelzpunkt. Zur Färbung wurden einmal die schon angegebenen Methoden verwendet, sodann aber auch die folgende neue, die schneller, praktischer, sicherer ist als die anderen: die 4 bis 5 μ dicken Eischnitte wurden mit einer starken Lösung von Hämatoxylin (nach Delafield) gefärbt, rasch in Wasser ausgewaschen und in 80procentigen Alkohol mit Spuren von Ammoniak übertragen, um der Färbung den blauen Ton zu geben; dann Eintauchen in eine sehr verdünnte Lösung von Congoroth in 80procentigem Alkohol, bis die rothe Färbung an Stelle der blauen des Hämatoxylins getreten war. Es geht das ziemlich schnell, proportional der Stärke der Congorothlösung (durchschnittlich in einer Stunde). In diesem Zustande ist das Präparat überfärbt und muss jetzt schnell entfärbt werden. Man überträgt zu diesem Zwecke die Schnitte in leicht mit Salzsäure angesäuerten Alkohol, den man einwirken lässt, bis das Präparat eine schwarzblaue Färbung angenommen hat und bis beim Abtropfenlassen des Objectträgers keine Farbe mehr aus den Schnitten herausgeht. Dann Einlegen für einige Augenblicke in ammoniakalischen Alkohol, der augenblicklich die rothe Färbung wiederherstellt. Resultat: Das Nucleïn (Nucleolen, Chromosomen) tiefblau, das Protoplasma, die Dottereinschlüsse etc. orangeroth. Diese Methode erlaubt die kleinsten Nucleïnfragmente inmitten der Dottereinschlüsse aufzufinden. Die Präparate wurden montirt in dem „Gomme Thus“, der von Eisen in die mikrokopische Technik eingeführt worden ist. Das Resultat war sehr befriedigend; der Brechungsindex ist geringer als bei den anderen Harzmassen, und die Masse trocknet schnell. Zur Beleuchtnng wurde die von Janssens (1901) angegebene Methode verwendet; sie erlaubte, bestimmte Details zu erkennen, die mit den gewöhnlichen Mitteln nicht zu unterscheiden gewesen wären. *Schiefferdecker (Bonn).*

Unna, P. G., Neue Untersuchungen über Kollagenfärbung (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXIV, 1902, p. 359—400).

Verf. stellt in dieser umfangreichen Arbeit eine Anzahl von Kollagenfärbungen zusammen und bespricht deren Resultate. Es muss dieserwegen auf das Original verwiesen werden. Ich will hier nur

einige Methoden anführen, die zu bestimmten Zwecken neu angegeben sind.

I. Die tinctorielle Differenzirung des Kollagens vom Protoplasma und die neue Säurefuchsin-Orange-Methode. Die bisher beste Methode, um die feinen Ausläufer des Protoplasmas, und zwar des so schwer färbbaren, wabigen Spongioplasmas der Bindegewebszellen, von der kollagenen Substanz in scharfer Weise färberisch zu trennen, war die Orceïn-polychromes Methylenblau-Glycerinäther-Methode. Diese war aber nur für Alkoholschnitte verwendbar und ausserdem nicht scharf genug, da die Entfärbung mit Glycerinäther zu viel subjectiven Spielraum liess. Verf. hat daher die folgende Methode ausfindig gemacht. Schnitte aus Flemming- oder Chromsäurematerial kommen für 20 bis 30 Secunden in die folgende Mischung

Säurefuchsin, einprocentig	2·0 cc
Orange, einprocentig	1·0 „
Glycerin	7·0 „
Wasser, bis	100·0 „

Dann Entwässerung in Alkohol, Oel, Balsam.

II. Die tinctorielle Differenzirung des Kollagens von der Substanz der glatten Muskeln und die neue Wasserblau-Orceïn-Methode. Diese Doppelfärbung hat den Vorzug, nach allen Fixirungen anwendbar zu sein. Natürlich liefern auch hier diejenigen Schnitte die schönsten, d. h. an Contrasten reichsten Bilder, bei welchen durch eingreifende Fixation die Affinität der verschiedenen Gewebselemente für einen oder den anderen Farbstoff modificirt oder herabgesetzt ist. Bei Schnitten von Geweben, die in Alkohol, Sublimat, Formol und Salpetersäure fixirt sind, haben alle Gewebsbestandtheile sowohl zum Orceïn wie zum Wasserblau soviel Affinität, dass durchweg Mischfarben, wenn auch verschiedenster Nüance, so doch von grosser Intensität auftreten, welche bei einem Verhältniss des Wasserblaues zum Orceïn wie 1 : 2 keine erheblichen Contraste mehr liefern. Dagegen führen alle übrigen Fixationen auch noch bei dieser Stärke des Wasserblaues zu sehr polychromen Bildern, vor allem Müller'sche Flüssigkeit, Erlizki'sche Flüssigkeit, Kaliumbichromat, Chromsäure, dann auch Pikrinsäure und Hermann'sche Flüssigkeit, Kupfersalz und Flemming'sche Flüssigkeit. Die von Unna empfohlene Farbmischung ist die folgende.

Orceïn (Grübler)	1·00
Wasserblau	0·25
Alkohol, absolut	60·00
Glycerin	10·00
Wasser	100·00

Mit dieser Mischung lassen sich zwei fundamental verschiedene Färbungen ausführen, je nachdem man in neutralem oder angesäuertem (einprocentige Salzsäure) Alkohol entfärbt. Verf. unterscheidet diese beiden als A- und B-Entfärbungen. Die B-Entfärbungen geben reichere Contraste. Die Entfärbung mit saurem Alkohol verleiht dem Wasserblau nachträglich das Uebergewicht und entfernt das Orceïn von dort, wo es am schwächsten fixirt ist, von dem Kollagen. Da die wunderschöne Elastinfärbung, welche diese neutrale Lösung giebt, sich nur langsam entwickelt, so färbt man am besten eine ganze Nacht in derselben, wenigstens aber 6 Stunden. Man kann die Schnitte auch ruhig viel länger in der Lösung lassen, da eine Ueberfärbung nicht eintritt. Für die Entfärbung in saurem Alkohol genügt die gewöhnliche Zeit des Aufenthaltes in absolutem Alkohol zur Entwässerung, eine Minute. Dann Oel, Balsam. Scharfe Epithel- und Bindegewebsgrenzen, eine reiche Contrastfärbung zwischen Kollagen und Elastin, Muskelsubstanz und Protoplasma; Kerne, Granoplasma und Mastzellenkörnung sind in Mitteltönen zwischen graublau und violettgrau genügend gezeichnet. Kurz es lässt sich nach Verf. kaum eine bequemere und vielseitigere einzeitige Vielfachfärbung denken. Fixirungen in Formol, Müller'scher und Flemming'scher Flüssigkeit ergeben auch nach der A-Entfärbung sehr contrastreich gefärbte Präparate, die den Vergleich mit den entsprechenden nach B entfärbten Präparaten wohl vertragen können.

III. Die tinctorielle Differenzirung zwischen Kollagen und Elastin und die neue Säurefuchsin-Orceïn-Methode. Die oben angeführte Wasserblau-Orceïn-Methode ergab schon eine vorzügliche einzeitige Contrastfärbung des Elastins gegen Kollagen, doch giebt sie ein zu buntes Bild, um den Bedürfnissen der täglichen Praxis nach einfachen Uebersichtsbildern Genüge zu thun. Die folgende von Unna angegebene Methode lässt nichts weiter als Kollagen und Elastin in einzeitiger Färbung hervortreten und ergiebt bei allen Fixirungen dieselben Bilder. Sie giebt nicht die feinen Nüancirungen zwischen den Substanzen der Bindegewebsgruppe, sie giebt keine Contraste der Farbe zwischen Epithel- und Bindegewebe, ausser wo bestimmte Fixationen (Chromsäure, Flemming'sche,

Hermann'sche Flüssigkeit) solches veranlassen, sondern im allgemeinen nur Intensitätsdifferenzen zwischen dunkelroth und hellroth, aber sie giebt auch bemerkenswerther Weise eine schwache Kern- und Granoplasmafärbung wie die Wasserblau-Orceïnfärbung, mithin eine Mitfärbung von basophilen Substanzen. Der Hauptsache nach ist sie aber eine vorzügliche einzeitige Elastin-Kollagenfärbung und kommt, wo nur dieser Contrast gewünscht wird, in erster Linie in Betracht. Die Farbmischung ist die folgende:

Orceïn (Grübler)	1·0
Säurefuchsin	0·1
Salzsäure	2·0
Alkohol, absolut	60·0
Glycerin	10·0
Wasser	100·0

Hierin bleiben die Schnitte 2 bis 4 Stunden, dann Alkohol, Oel, Balsam. Elastische Fasern braun, Kollagen dunkelroth; nur bei bestimmten einzelnen Fixirungen (Kaliumbichromat, Salpetersäure, Kupfersalzen, Hermann'scher Flüssigkeit) ist das Kollagen auch etwas orceïnstichig gefärbt. Sollte im Einzelfalle das Kollagen zu dunkelroth ausfallen, so lässt sich das momentan durch Eintauchen der Schnitte in gewöhnliches, kalkhaltiges Leitungswasser oder eine Sodalösung verbessern, indem die Säurefuchsinfärbung bis zu jeder gewünschten Nüance abgeschwächt werden kann. Bei einer solchen nachträglichen Abschwächung treten dann zuweilen noch brauchbare Intensitätsdifferenzen zwischen den verschiedenen oxyphilen Substanzen (Muskeln und Protoplasma gegen Kollagen) hervor. In solchem Falle müssen aber die abgeschwächten Schnitte erst wieder in sauren Alkohol gebracht werden, ehe man sie einschliesst, da sonst die Abschwächung im Balsam sich bis zum völligen Verschwinden des Säurefuchsins fortsetzt. Dieses ist auch der Grund, weshalb der obigen Lösung unter allen Umständen und im Gegensatze zur Wasserblau-Orceïn-Lösung freie Säure von vorne herein zugemischt sein muss; die Elastinfärbung verlangt eine solche nicht, da sich auch in einer neutralen Lösung von Orceïn und Säurefuchsin Elastin schön und electiv braun färbt (genau wie bei der neutralen Lösung von Wasserblau und Orceïn). *Schiefferdecker (Bonn).*

Fick, J., Ueber metachromatische Färbung des Keratohyalins durch Kresylechtviolett (Centralbl. f.

allgem. Pathol. und pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 24, p. 987—989.).

Verf. hat mit Kresylechtviolett an der Haut eine eigenartige Färbung erhalten. Die Präparate waren in Alkohol fixirt und in Paraffin eingebettet, Schnittdicke 5 bis 12 μ. Die Schnitte kamen nach der üblichen Vorbehandlung in Wasser, dann für 3 bis 4 Minuten in eine concentrirte wässerige Lösung von Kresylechtviolett, wurden in Wasser gut ausgewaschen, in Alkohol von 95 Procent so lange differenzirt, bis das Bindegewebe ganz farblos, das Epithelprotoplasma ganz lichtblauviolett gefärbt war, dann absoluter Alkohol, Xylol, Canadabalsam. An solchen Schnitten erscheint das Stratum granulosum eigenthümlich metachromatisch gefärbt; beruhend auf einer metachromatischen Färbung der Keratohyalingranula. Diese nehmen je nach der Intensität der Färbung und der Differenzirung einen violettrothen, rostfarbenen, lachsfarbenen Ton an; Grundfarbe also roth. Es färbt sich in dieser Weise nur das Keratohyalin; das Keratin wird dunkelblauviolett, die Kerne des Stratum spinosum werden violett auf lichtblauviolettem bis farblosem Grunde. Es erscheint daher im Schnitt bei schwacher Vergrösserung des Stratum granulosum als rostfarbener oder rothvioletter Streifen zwischen einem dunkelblauen und einem im allgemeinen hellvioletten Gebiete. Die bisher bekannten Verfahren zur Darstellung des Keratohyalins färben entweder noch andere Substanzen gleich oder sehr ähnlich oder sie erfordern besondere differenzirende Reagentien. Dass die metachromatische Färbung an den Haaren und deren innerer Wurzelscheide sich nirgends nachweisen lässt, hebt Verf. besonders hervor.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Saltykow, S., Ueber Entzündung der quergestreiften Muskeln (Virchow's Arch. Bd. CLXXI, H. 1, 1903, p. 118—141, m. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf ein experimentell gewonnenes Material, und zwar hauptsächlich durch Injection von Kalomel in die Arteria femoralis des Kaninchens. Daneben wurden ähnliche Versuche mit Culturen von Bacillus pyocyaneus und mit Terpentinöl angestellt. Die Resultate waren principiell identisch, unabhängig von der jedesmal angewandten Methode. Stets wurde eine Anzahl (4 bis 6) Stücke in Alkohol von 96 Procent und ebenso viele in Sublimat oder in Formol fixirt. Jene wurden nach Nissl, diese nach van Gieson oder mit Hämalaun-Eosin gefärbt. Die Me-

thode von NISSL ist von REDDINGIUS zum ausgebreiteten Gebrauche als Protoplasmafärbung empfohlen worden. Er hat sie später dahin modificirt, dass anstatt Methylenblaues Toluidinblau gebraucht wird, wodurch constantere Resultate erhalten wurden. Die Methode, wie Verf. sie benutzt hat, war daher die folgende. Die Celloïdinschnitte werden in Toluidinblau 3·75, venetianische Seife 1·75, destillirtes Wasser 100·0 in einem Uhrschälchen unter leichtem Erwärmen gefärbt. Abkühlen lassen. Uebertragen nach leichtem Abtrocknen mit Filtrirpapier in Anilin-Alkohol (1 : 10). Aufhellen in Cajeputöl (nur bei sehr zarten Schnitten auf einem Objectträger). Abspülen in Xylol. Canadabalsam. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Fischer, B., Ein neues Injectionsverfahren zur Darstellung der Capillaren (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 24, p. 277—279).

Verf. ist durch seine Beobachtungen in einem Falle von Lipämie auf den Gedanken gekommen, die Gefässe mit Milch zu injiciren und dann eine Fettfärbung mit Sudan III auszuführen. Zur Entfernung des Blutes aus den Gefässen kann man diese mit Brunnenwasser oder physiologischer Kochsalzlösung ausspülen, noch besser sind aber fibrinlösende Flüssigkeiten; besonders empfohlen werden 8procentige Lösungen von Natriumnitrat oder Natriumsulfat. Läuft aus der Vene das Wasser oder die Salzlösung ziemlich klar ab, so kann die Injection beginnen. Frische, reine Milch genügt zu derselben. Die Injection kann mit jeder beliebigen Spritze vorgenommen werden. Eine Verunreinigung der Spritze durch die Milch findet nicht statt. Sobald reichlich klare Milch aus der Vene des Organs abfliesst, werden Vene und Arterie unterbunden, oder man kann auch die Vene zuerst abbinden, den Rest der Milch ohne allzustarken Druck injiciren und dann erst die Arterie unterbinden. Extravasate entstehen fast nie, die Injectionen gelingen auch dem Ungeübten. Zur Fixirung darf natürlich keine Flüssigkeit benutzt werden, die das Fett auszieht, also vor allem kein Alkohol. Am besten wirkt Formolfixirung, dann Gefrierschnitte. Das Formol allein bringt die Milch nicht zur Gerinnung, man muss noch Essigsäure zusetzen. Verf. empfiehlt die folgende Mischung:

Wasser	1000 cc
Formol, 40procentig	75 „
Essigsäure, rein	15 „

Hierin bleibt das Organ mindestens 24 Stunden (wochen- und monatelanges Verweilen schadet nichts, bei starker Trübung muss die Flüssigkeit erneuert werden). Das Object muss von der Flüssigkeit so durchdrungen werden, dass beim Durchschneiden keine Milch mehr auf der Schnittfläche austritt. Aus dem gut fixirten Organ wird ein Stückchen herausgeschnitten, ausgewässert, mit dem Gefriermikrotom geschnitten und dann mit Sudan III oder Scharlach R behandelt und mit Hämatoxylin gegengefärbt. Dicke Schnitte lässt man besser ohne Kernfärbung. Man kann natürlich auch andere fetthaltige Flüssigkeiten verwenden. Reines Oel ergab nichts. Eine sehr schöne Injection erhielt Verf. durch Auflösen grosser Mengen fester Fette in Aether (z. B. 100 g Schweineschmalz in 500 cc Aether) und Injection dieses Aethers. Man muss dann allerdings das Organ länger fixiren und gründlich auswässern, um den Aether wieder zu entfernen. Vor der Milchinjection hat diese Methode den Vorzug, dass die Gefässe von ganz zusammenhängenden Fettmassen erfüllt sind; anderseits wird durch die Gerinnung der Milch das Fett in den Gefässen besser festgehalten. Die Milchinjection kann noch tagelang nach dem Tode mit bestem Erfolge vorgenommen und auch zur Selbstinjection der Gefässe am lebenden Thiere verwendet werden.

Schiefferdecker (Bonn).

Manicatide, E., ș Gălesescu, P., Cercetărĭ asupra leucocitoseĭ in rugeolă [Untersuchungen über die Leukocytose bei Rugeola] (Spitalul, Bucuresci 1903, no. 4, 5).

Nach einer kurzen historischen Einleitung machen die Verff. nähere Angaben über die von ihnen zur Färbung des Blutes angewandten Verfahren. Die wichtigste Methode war die Romanowsky-sche Färbung, es wurden aber auch die von Berestneff und E. von Willebrand, sowie die Tinction mit Eosin-Hämatoxylin angewandt. — Für die Romanowsky'sche Färbung geben sie den folgenden Modus procedendi an. Nach der Vorschrift von Jansen und Rosenberger wird das Blut auf dem Objectträger ausgebreitet, indem man einen Bluttropfen auf den Rand eines Objectglases giebt und ein zweites in entgegen gesetzter Richtung der Neigung darüber hinwegzieht. Man trocknet dann durch Hitze oder an der Luft und überträgt die so vorgerichtete Glasplatte in heissen Alkohol. Zur Tinction verwenden die Verff. zwei Lösungen von Methylenblau und von Eosin, jede wässerig, einprocentig. Das Methylenblau wird vorher

durch eine geringe Menge (0·05 Procent) Natron oder Kali alkalisch gemacht, indem man auf dem Wasserbade Methylenblau in destillirtem Wasser bis zur vollständigen Lösung erhitzt, erkalten lässt und dann das Alkali zusetzt. Die Lösung ist nach etwa 24 Stunden gebrauchsfähig. Von dieser Stammlösung stellt man die Tinctionsflüssigkeit auf folgende Weise her. Man fügt zu 1 cc der alkalischen Methylenblaulösung 29 cc destillirtes Wasser in einem Glascylinder, dazu giebt man tropfenweise 4 bis 5 Tropfen Eosin aus einer 2 cc haltenden, in 0·02 cc getheilten Pipette und rührt einige Augenblicke mit einem Objectträger um. Darauf werden die mit Blut beschickten Objectträger auf 35 Minuten in den Cylinder gebracht, herausgenommen, gründlich in destillirtem Wasser gewaschen und getrocknet. Das Gelingen der Färbung ist gänzlich von der zugesetzten Eosinmenge abhängig; einige Tropfen mehr oder weniger bedingen bereits ein Misslingen der Färbung. — Ist die Tinction gelungen, so giebt sie sehr instructive Präparate. Die rothen Blutkörperchen sind hellrosa, bei den Hämatoblasten sind die chromatischen Körner electiv rothviolett gefärbt. Die Kerne der Leukocyten, welche sehr stark violett gefärbt sind, können auf ihre Structur erst nach gründlicher Entfärbung in Alkohol untersucht werden. Das Protoplasma der Lymphocyten, welches himmelblau ist, hebt sich ausgezeichnet von der tief violetten Färbung ihrer Kerne ab. Das Protoplasma der grossen Mononucleären und der Uebergangsformen zeigt jede Stufe vom Himmelblau der Lymphocyten bis zum Violett der neutrophilen Polynucleären. Alle neutrophilen Granulationen färben sich rothviolett. — Die gleiche Tinctionsmethode hat den Verff. auch gute Resultate beim Studium von Hämatozoën geliefert. *Behrens.*

Teuffel, E., Zur Entwicklung der elastischen Fasern in der Lunge des Fötus und des Neugeborenen (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1902, H. 5 u. 6, p. 377—392 m. 3 Figg.).

Es ist wichtig, absolut frisches Material zu verwenden, und das gilt ganz besonders für die so rasch macerirende Lunge. Wenn auch die fertige elastische Faser dem Fäulnissprocesse verhältnissmässig lange widersteht, so gilt das nicht so sehr von der entstehenden Faser, deren an und für sich schwächere Färbbarkeit nur noch weiter herabgemindert wird. Es empfiehlt sich sehr, die Färbung nach Weigert auf 24 Stunden auszudehnen, ein weiterer Vortheil

dabei ist auch der, dass das dem elastischen Gewebe nahestehende Bindegewebe entsprechend mitgefärbt wird. Zur Kernfärbung hat Verf. sich des Lithioncarmins und Bismarckbrauns bedient, des ersteren für Vorfärbung (färbt in 24 Stunden gut), des letzteren für Nachfärbung (10 bis 20 Minuten, erfordert aber rasche Behandlung in Alkohol). Methylenblau erwies sich fast immer als unbrauchbar. Sehr gute Plasmafärbungen erhielt Verf. mit Fuchsin und mit Anilin-Safranin, das haltbar ist und leuchtend färbt. In der Intensität der Färbung hat Verf. zwischen dem Farbstoffe von Weigert und dem Orceïn keinen Unterschied finden können, ersteren aber meist benutzt, da es für Celloïdinschnitte bei Ueberfärbung mit Orceïn meist schwer hielt, den Ueberschuss genügend zu entfernen. Zuletzt konnte Verf. auch die von Riehl neu angegebene Modification der Weigert-Methode mit gutem Erfolge verwenden. Controlfärbungen nach van Gieson, Fixirung der Präparate in Müller-Formol, Härtung in Alkohol. Es ist in jedem Falle besser, das frisch entnommene Lungenstück erst aufzublasen. Die Schnitte seien für alle Lungen möglichst gleichmässig dick, um für die Intensität der Färbung, die wirkliche Zahl der Fasern etc. äquivalente Bilder zu erhalten. Verf. zieht die Paraffinschnitte den Celloïdinschnitten vor, da jene eine bessere Gewähr dafür bieten, dass das, was überhaupt färbbar war, auch gefärbt bleibt. Die Paraffinschnitte ersparen ein Differenziren mit Säurealkohol vollständig. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Reuter, K., Ein Beitrag zur Frage der Darmresorption (Anat. Hefte, H. 66 [Bd. XXI, H. 1], 1903, p. 123—144, m. 4 Tfln.).

Verf. hat zunächst versucht, ähnliche Experimente, wie seiner Zeit v. Thanhoffer, an dem überlebenden Darmepithel von Frosch, Triton und Alytes auszuführen; stets war das Resultat ein negatives. Später machte er eine grössere Anzahl ähnlicher Versuche am überlebenden Säugethierdarme, er verwandte dazu ein Zeiss'sches Mikroskop mit heizbarem Objecttisch, als Material frisch herauspräparirte Darmstücke von Ratten und Mäusen. Um die verschiedenen Formen der Fett- und Eiweissresorption zu studiren, isolirte Verf. eine Anzahl von Thieren und liess sie etwa 8 bis 12 Stunden hungern, dann wurden sie gleichzeitig mit Speck gefüttert, nach Verlauf verschiedener Zeit getödtet, und es wurde die frisch ausgebreitete Darmschleimhaut unter dem Mikroskope je nach Bedarf in physiologischer Kochsalzlösung bei 37° untersucht. Es

zeigte sich, wie an dem Amphibiendarme, eine absolute Ruhe der Epithelzellen und Gleichförmigkeit des Randsaumes, nur ein Unterschied zwischen dem Epithel im Hungerzustande und dem während der Resorption war festzustellen: eine gleichmässige Vorwölbung nach dem Darmlumen hin an dem Randsaume jeder einzelnen resorbirenden Zelle. Diese Zellen waren mitunter stark mit grossen Fetttropfen erfüllt, doch liess erst eine sorgfältige Härtung und Fixirung in Flemming'scher Flüssigkeit mit nachfolgender Safraninfärbung die Beziehungen zwischen Epithelzellen und resorbirten Fettmassen in aller Schärfe zu Tage treten. Die gleichmässige Begrenzung des Randsaumes der Cylinderzellen war durchaus erhalten, und meist sah man auch die parallele Streifung des Stäbchensaumes. An den weniger sorgfältig fixirten, mit Müller'scher Flüssigkeit behandelten und besonders an den Macerations-Präparaten aus 30procentigem Alkohol tritt diese Streifung oft so stark zu Tage, dass man wohl annehmen darf, es handelt sich hier theilweise um ein Kunstproduct. — Ferner machte Verf. Versuche mit der Resorption gefärbter Fette; Sudan oder Alkanna wurde mit ausgeschmolzenem Speck verrieben und dieses an die hungernden Thiere verfüttert. Es ergab sich die auffallende Thatsache, dass die in den Cylinderzellen befindlichen Fetttröpfchen stets ungefärbt waren. Weitere Versuche wurden angestellt zur Sichtbarmachung der morphologischen Epithelveränderungen bei der Resorption der Eiweissstoffe. Es wurden die Ratten und Mäuse mit Eigelb hartgekochter Eier gefüttert. Die Untersuchung am überlebenden Epithel ergab so gut wie gar keine Anhaltspunkte für die Lösung der Frage. Nur eine starke Quellung der Epithelschicht war festzustellen. Doch waren an den fixirten Präparaten hier wichtige Veränderungen zu sehen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Aquisto, V., Particolarità di struttura della membrana amniotica della cavia [Structureigenthümlichkeit der amniotischen Membran des Meerschweinchens] (Monitore Zool. Ital. anno XIV, 1903, p. 173—182 c. 5 figg.).

Stückchen der Membran wurden auf Deckgläsern oder dünnen Holzscheibchen ausgebreitet und dann mit 96procentigem Alkohol oder Sublimatlösung fixirt. Zur Färbung dienten verschiedene Farben, meist aber die speciellen für elastisches Gewebe nach Weigert oder Unna-Tänzer (Modification von Livini).

E. Schoebel (*Neapel*).

Cohn, F., Zur Histologie und Histogenese des Corpus luteum und des interstitiellen Ovarialgewebes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 745—772 m. 8 Figg. u. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen wurden an Kaninchen-Ovarien angestellt, die in TELLYESNICZKY'scher oder ZENKER'scher Flüssigkeit fixirt waren. Die in üblicher Weise hergestellten Paraffinschnitte wurden in verschiedener Weise gefärbt, entweder mit Hämatoxylin-Eosin oder mit phosphorwolframsaurem Hämatoxylin nach MALLORY, die sich durch eine ganz besonders feine Nüancirung auszeichnet, oder ferner mit Eisenhämatoxylin nach HEIDENHAIN, oder auch nach der von PLESSEN und RABINOWICZ für Nervenfärbung angegebenen Hämatoxylinmethode [1], die sich besonders für die Darstellung von Protoplasmastructuren eignet, oder endlich mit der MALLORY'schen Bindegewebsfärbung. [2] Letztere ist besonders beim Studium der Bindegewebswucherung in das Corpus luteum von Vortheil, da sie das Bindegewebe leuchtend blau tingirt. Allerdings werden hier und da auch einige andere Gewebselemente blau gefärbt, die sich aber entweder durch die Nüance der Färbung oder durch andere Merkmale leicht vom Bindegewebe unterscheiden lassen.

E. Schoebel (Neapel).

Deganello, U., Ueber die supravitale Färbbarkeit der Zellen des acuten und chronischen Eiters des Menschen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 23, p. 941—943).

Die Färbung wurde mit Neutralroth (GRÜBLER, Leipzig) in pulverisirtem Zustande in der feuchten Kammer unter Verschluss mittels Paraffin oder Vaseline ausgeführt und zwar spätestens $1\,^1/_4$ Stunde nach Entnahme des Eiters. Es ergab sich, dass in dem chronischen Eiter meist eine Färbung der Kerne eintrat, nur in einem Falle zeigte sich eine Färbung der Granula, des Protoplasmas ohne Kernfärbung, in allen Fällen von acutem Eiter färbten sich dagegen die Granula des Protoplasmas, der Kern aber nicht. Da die Färbung der Zellkerne für ein Zeichen des Todes der Zelle selbst gehalten wird, so würde daraus folgen, dass die Elemente des chronischen Eiters eine geringere Vitalität besitzen als die des acuten.

Schiefferdecker (Bonn).

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 390.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 175.

Streeter, G. L., Ueber die Verwendung der Paraffineinbettung bei Markscheidenfärbung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 734—739).

Die Schwierigkeiten, nach Celloïdineinbettung befriedigende Schnittserien von kleineren Reptilien- und Fischgehirnen herzustellen, sind nach Ansicht des Verf. der Art, dass die Anwendung der Weigert'schen Markscheidenfärbung fast unmöglich wird. Es wurde deshalb versucht, die Paraffineinbettung für diese Methode brauchbar zu machen. Versuche zeigten, dass man bestrebt sein muss, das Myelin der Nervenfasern oder wenigstens jenen Theil des Myelins, der bei der Färbung betheiligt ist, in irgend einer Weise so zu behandeln, dass es in dem Vorharze unlöslich bleibt. Da nun bekanntlich das Hämatoxylin mit chromgebeiztem Myelin eine Verbindung eingeht, die in Xylol etc. unlöslich ist, so wurde versucht, das ganze Stück mit Hämatoxylin zu durchtränken, bevor es in Xylol und Paraffin kam; die Differenzirung wurde aber nicht am ganzen Stück sondern an den Schnitten vorgenommen. Die ausgearbeitete Methode gestaltet sich im Einzelnen folgendermaassen: Das frische Material wird in die von Weigert angegebene Mischung, die 5 Procent Kaliumbichromat und 2 Procent Fluorchrom enthält, eingelegt und darin, bei einmaligem Wechsel der Flüssigkeit, 4 bis 8 Tage belassen. Gehirne kleiner Thiere werden am besten anfangs nicht vollständig herauspräparirt, damit die natürliche Form besser erhalten bleibt; nach etwa 12 Stunden sind die Gewebe soweit erhärtet, dass eine weitere Präparation ohne Schaden vorgenommen werden kann. An Stelle der schnell härtenden Kaliumbichromat-Fluorchrom-Lösung kann man mit Vortheil eine einfache 5procentige Kaliumbichromatlösung oder Müller'sche Flüssigkeit während einer Zeitdauer von 2 bis 3 Monaten anwenden. Eine vorherige Härtung in Formol und besonders die secundäre Beizung in essigsaurem Kupferoxyd wirken entschieden schädlich. Bevor das Material weiter in die Farbflüssigkeit gebracht wird, muss die Chrommischung gut ausgewaschen werden. Zu diesem Zwecke genügt es, die Objecte wenigstens eine bis 2 Wochen in oft gewechseltem 80procentigem Alkohol zu lassen. Hierauf werden die Stücke bei Zimmertemperatur 4 bis 6 Tage in toto in der von Weigert angegebenen Hämatoxylinlösung bestehend aus 1 g Hämatoxylin, 1 cc Lösung von Lithiumcarbonat, 10 cc 96procentigem Alkohol und 90 cc Wasser, wobei nach 24 und 72 Stunden die Farbe zu wechseln ist, gefärbt. Nach erfolgter Färbung wird 48 Stunden in 70procentigem Alkohol ausgewaschen, mit Alkohol steigender Concentration

entwässert und schliesslich nach Vorbehandlung mit Chloroform oder Xylol in Paraffin von 50° C. Schmelzpunkt eingeschmolzen. Die mit Eiweiss-Glycerin aufgeklebten Schnitte — bei kleinen Thieren am besten 10 bis 15 μ dick — werden durch Xylol und Alkohol in üblicher Weise in Wasser übergeführt und dann differenzirt. Man kann hierzu die von WEIGERT empfohlene Lösung von 2·5 Procent Ferridcyankalium und 2 Procent Borax in Wasser nehmen, die man aber, wenn es sich um Differenzirung ganzer Serien handelt, vortheilhaft mit der 10fachen Menge Wasser verdünnt. Die ganze Procedur dauert dann zwar einige Stunden, die Resultate sind aber entschieden gleichmässiger. Die von PAL empfohlene Differenzirung in $^1/_{15}$procentiger Lösung von Kaliumhypermangat, die am besten in flachen Schaalen unter dem Mikroskop vorgenommen wird, ist vielleicht noch mehr als die erstgenannte Differenzirungsmethode zu empfehlen. Bei Schnitten von 15 μ sind schon nach 10 Minuten die Nervenfasern deutlich. Die Schnitte werden dann mit Wasser abgespült, und der Hintergrund kann noch, wenn sich die Fasern recht gut abheben sollen, in einer Lösung von schwefligsaurem Kalium und Oxalsäure zu je $^1/_4$ Procent in Wasser gebleicht werden. Was schliesslich die Schlussbehandlung der Präparate betrifft, so werden dieselben nach 24- bis 48stündiger Wässerung in üblicher Weise mit Alkohol entwässert, in Carbol-Xylol gebracht und darauf nach Abspülen mit reinem Xylol in Canadabalsam eingeschlossen.

E. Schoebel (Neapel).

Benda, C., Markscheidenfärbung der peripherischen Nerven (Berliner Gesellsch. f. Psych. u. Nervenkrankh., Sitzg. v. 12. Jan. 1903; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXII, 1903, No. 3, p. 139—140).

Verf. bespricht zuerst kurz die neuerdings von v. SCHRÖTTER veröffentlichten Färbungsmethoden (Galleïnfärbung und die mit sulfalizarinsaurem Natrium).[1] Die Färbung ist bei ihnen nicht so electiv wie bei den Hämatoxylinlacken. Die Osmirungen der Markscheiden (EXNER, J. HELLER) und andere Metallfärbungen geben sehr schöne Bilder, sind aber schwieriger zu handhaben und kostspieliger als die anderen Methoden. Verf. hat schon vor längerer Zeit auf die einfachste und schnellste Markscheidenfärbung hingewiesen. Man überfärbt Gefrierschnitte von Material, das in 10procentigem Formalin gehärtet ist

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 512.

und nicht mit Alkohol behandelt sein darf, mit gewöhnlichem Böhmer'schen Hämatoxylin (mindestens 24 Stunden) und differenzirt dann mit einer oxydirenden Flüssigkeit, am besten mit der Weigert-schen Boraxblutlaugensalzlösung in der üblichen Weise. Will man nur die Markscheiden sehen, so kann man nunmehr in steigendem Alkohol entwässern, mit Kreosot aufhellen, die Schnitte in Kreosot auf dem Ojectträger ordnen, abtrocknen, mit Xylol überspülen und alsdann in Balsam einschliessen. Sehr schön lassen sich auch Nachfärbungen der Kerne und der Ganglienzellenkörnungen mit Anilinfarben (Safranin, Fuchsin, Toluidin- oder Methylenblau) ausführen, denen sich dann die Entwässerung u. s. w. anschliesst, oder mit den Fettfarben (Sudan, Scharlach), die die zerfallenden Markscheiden färben, aber dann Einschliessung in Glycerin erfordern. Mit dieser Methode kann man schon 2 bis 3 Tage, nachdem man das Material erhalten hat, eine zuverlässige Markscheidenfärbung erzielen. Bei seiner früheren Mittheilung hatte Verf. nur die Anwendung dieser Methode beim Centralnervensystem im Auge gehabt. Für dieses Object kann die Methode nur den Werth einer vorläufigen Orientirung für die spätere Verwendung der Weigert'schen oder Marchi'schen Methode beanspruchen. Die Schwierigkeit, gute Gefrierschnitte vom Centralnervensystem zu gewinnen, sowie gewisse nicht ganz verständliche Unregelmässigkeiten, die bei der Färbung solcher Schnitte mit Alaunhämatoxylin vorkommen, beschränken hier die Anwendbarkeit. Diese Missstände fallen beim peripherischen Nervensystem fort, wo man mit der Methode zuverlässig tadellose Präparate erhält. Die Differenzirung gelingt sogar sicherer als an gechromtem Materiale. Man kann sie ruhig so lange fortsetzen, bis der ganze Schnitt mit Ausnahme der etwa vorhandenen grösseren Nervenstämme völlig farblos oder gelb erscheint, und wird noch immer bei der mikroskopischen Untersuchung die Markscheiden dunkelviolett finden. Es ist gut, vor Abschluss der Differenzirung den Schnitt noch in Wasser unter dem Mikroskope zu controliren, da man anfangs immer geneigt ist, die Differenzirung zu früh abzubrechen. Man muss sich vor allem überzeugen, dass die Zellkerne auch schon entfärbt sind, ehe man ein reines Markscheidenbild besitzt. Nur die Hornschicht der Haut hält das Hämatoxylin ebenso fest wie die Markscheide. Verf. demonstrirt die Ergebnisse der Methode an normalen und pathologischen Objecten des peripherischen Nervensystemes. Von ersteren werden Nervenstämme, Spinalganglien, Nervenendigungen (Meissner-sche. Vater-Pacini'sche Körperchen, Genitalkörperchen) gezeigt. Von

pathologischen Objecten karcinöse Arrosionen von Nervenstämmen, Spinalganglien, ein Neurofibrom, dann besonders Spinalganglien bei Tabes, bei denen die Compression und entzündliche Durchwucherung der hinteren Wurzel an ihrem Durchtritt durch die Dura mater zu erkennen ist. *Schiefferdecker (Bonn).*

C. Mikroorganismen.

Mereshkowsky, S. S., Ein Apparat für Anaërobencultur (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 5, p. 392).

Verf. hatte das lobenswerthe Bestreben, statt der theuren und meist schwer zu handhabenden Apparate zur anaëroben Cultur einen Apparat zu construiren, der möglichst billig ist, aus wenig zerbrechlichen oder rasch und billig zu ersetzenden Theilen besteht, compact ist, sich schnell durchwärmt, der die Möglichkeit bietet, aus Glasgefässen oder anderen Apparaten, die in ihm aufgestellt sind, die Luft zu verdrängen, und der im allgemeinen handlich ist. — Der angegebene Apparat besteht aus einem Rothkupferuntersatz und einer Glasglocke, wozu ein gewöhnliches Becherglas verwendbar ist. Der obere Theil des Untersatzes ist doppelwandig und bildet eine Art Rinne, in welche die Glasglocke hineingestellt wird; hermetische Dichtung wird mit geschmolzenem Kitt erzielt, der am Metall besser haftet, wenn die Wände vorher mit einer dünnen Schicht Asphaltlack versehen sind. Am unteren Theil des Untersatzes befinden sich 3 Röhren, welche mit Gummischläuchen verbunden werden können und der Ein- beziehungsweise Ableitung des Wasserstoffgases dienen; das dritte Rohr ist eine Art Sicherheitsventil. Der Innenraum fasst 2000 cc, so dass Petrischalen und Reagensröhrchen in ziemlich grosser Anzahl darin untergebracht werden können. Zur besseren Isolirung des Innenraumes von der äusseren Atmosphäre kann man den Untersatz in eine mit Wasser gefüllte, verzinnte Rothkupferschale stellen. Zur Oeffnung des Apparates nach Abschluss der Cultur stellt man den Untersatz, um den Verschlusskitt zu schmelzen, einige Secunden lang in kochendes Wasser; der Vorsicht halber legt man unter den Untersatz eine Asbest- oder Korkplatte, damit die Bacterien durch die höhere Temperatur nicht geschädigt

werden, was jedoch dem Verf. bei seinen zahlreichen Versuchen niemals passirte. *W. Hoffmann (Berlin).*

Kasten, F., Ueber die Bildung von specifischen Antikörpern nach cutaner Infection (Deutsche med. Wochenschr. 1903, No. 36, p. 637).

Nach einem kurzen Ueberblick über die einschlägige Literatur berichtet Verf. von den Resultaten, die er bei der Nachprüfung der von Hoffmann über das Auftreten von Agglutininen nach cutaner Infection angestellten Versuche[1] erhalten hat. Er konnte die von Hoffmann mitgetheilten Ergebnisse nicht nur vollauf bestätigen, sondern auch noch nachweisen, dass neben Agglutininen auch Bacteriolysine nach cutaner Infection von Kaninchen mit lebenden und abgetödteten Typhus- und Choleraculturen und mit lebenden Staphylokokken in dem Blutserum der betreffenden Thiere auftreten. Ferner diente eine Versuchsreihe zur Beantwortung der Frage, ob und wieweit eine Infection, d. h. ein Eindringen der Typhus- und Cholerabacillen in den Kaninchenkörper und eine Vermehrung dieser Bacterien stattfindet. In bestimmten Zeitabschnitten nach der cutanen Infection wurden die Versuchsthiere getödtet und das unterliegende Gewebe in verschiedener Tiefe und die regionären Lymphdrüsen auf Typhus- und Cholerabacillen — letztere mit der Peptonanreicherungsmethode — untersucht, in allen Fällen ohne Erfolg. Hieraus ist der Schluss zu ziehen, dass die eingeriebenen Bacterien in den oberflächlichen Schichten der Haut zu Grunde gehen müssen, wodurch ein Freiwerden der zur Bildung der Immunkörper führenden Stoffe stattfindet, welche von den Lymphsäften resorbirt werden, was auch schon dadurch bewiesen wird, dass die Bildung der Agglutinine und Bacteriolysine auch mit vorher abgetödteten Bacterien gelingt. Die Methode der cutanen Infection war dieselbe wie die von Hoffmann angegebene. Dass nicht etwa präformirte, in den Bacterienaufschwemmungen enthaltene lösliche Stoffe von der Haut aus resorbirt werden, bewies Verf. dadurch, dass ein rasirtes Ohr eines Kaninchens in eine gleiche Bacterienaufschwemmung wie oben für die gleiche Zeit hineingehängt wurde. Trotz mehrfachen Wiederholens dieser Procedur waren Immunkörper im Blute nicht nachweisbar.

W. Hoffmann (Berlin).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 97.

Prall, Fr., Beitrag zur Kenntniss der Nährböden für die Bestimmung der Keimzahl im Wasser (Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt Bd. XVIII, p. 436).

Zur Bestimmung der bacteriellen Keimzahl im Wasser sind als gebräuchliche Nährböden theils Agar, theils Gelatine, theils beide zusammen im Gebrauch. Verf. stellte zahlreiche Versuche darüber an, welcher Nährboden die besten Resultate gebe und verwendete zunächst neben der gewöhnlichen Gelatine und dem Agar Agargelatinegemische von verschiedenem Procentgehalt. Nach zahlreichen Untersuchungen kam er zu dem Ergebniss, dass im allgemeinen ein Gemisch von 50 Procent Agar und 50 Procent Gelatine die besten Resultate bei der Keimzählung giebt, wenn letztere frühestens nach 48 Stunden vorgenommen wird; in einigen Fällen wurde die Keimzahl der Controle halber noch nach 8 Tagen festgestellt; speciell bei Leitungswasser empfiehlt Verf. ein Gemisch von 75 Procent und 25 Procent Gelatine und als Temperaturoptimum 22°. — Schliesslich zog Verf. noch den Hesse-Niedner'schen Nährstoff, Heyden-Agar und die Thomann'sche Gelatine in den Kreis seiner Untersuchungen, die er auch auf Typhus- und Cholerakeime ausdehnte. Er kommt zu folgenden Schlusssätzen: 1) Der Nährstoff Heyden leistet bei der bacteriologischen Wasseruntersuchung gute Dienste, ist aber für die Auffindung von Typhus- und Cholerabacterien weniger brauchbar als alkalische Fleischwasserpeptonnährböden. 2) Sollen in einem Wasser sowohl die Zahl als auch die Arten der Bacterien bestimmt werden, so empfiehlt es sich, neben Nährböden mit Fleischwasser und Pepton auch solche mit Nährstoff Heyden zu verwenden.

W. Hoffmann (Berlin).

Hoffmann, W., Ueber die Wirkung der Radiumstrahlen auf Bacterien (Hygien. Rundsch. 1903, No. 18, p. 913).

Die von dem eigenartigen Radium ausgehenden sogenannten Becquerel-Strahlen sind in Bezug auf ihre Wirkung auf Gewebe und einzellige Lebewesen von Aschkinass und Caspari, Pfeiffer und Friedberger, Danysz untersucht worden, von den letzteren auch auf pathogene Mikroorganismen, wie Cholera, Typhus und Milzbrand. Verf. unterwarf neben dem Bacterium prodigiosum als Saprophyten und dem Milzbrandbacillus die Staphylokokken (S. aureus und albus) der Einwirkung der Radiumstrahlen. Er konnte die Befunde obiger Autoren bestätigen und auch auf die Staphylokokken die bactericide Einwirkung der Becquerel-Strahlen nachweisen. Er verwandte reines

Radiumbromid in einer Menge von 5 und 12 mg (1 mg = 8 Mark), und konnte hiermit bei 24stündiger Bestrahlung der Staphylokokkenplatten bei Zimmertemperatur eine deutliche bacterientödtende Wirkung der Radiumstrahlen nachweisen.

Aus seinen Untersuchungen geht ferner hervor, dass die Temperatur, bei der die Bestrahlung erfolgt, auf die Abtödtung der Bacterien von Einfluss ist, indem die Bestrahlung bei der für die pathogenen Mikroorganismen optimalen Temperatur von 37° C. länger als bei Zimmertemperatur erfolgen muss, wenn eine völlige Abtödtung der Bacterienzelle eintreten soll. Ferner ist es trotz längerer Bestrahlung einer Bouillonaufschwemmung von Milzbrandbacterien nicht gelungen, eine bactericide Wirkung der Becquerel-Strahlen auf die in der Bouillon suspendirten Keime auszuüben. Das Radium trat, durch ein Glimmerplättchen in einer Kapsel verschlossen, in Wirkung, und betrug der Abstand von der Agarplatte nur wenige Millimeter. Wegen der stark hygroskopischen Eigenschaften des Radiums ist es nicht rathsam, die Glimmerplatte — wie in einem Versuch geschehen — zu entfernen, um die Strahlen unmittelbar einwirken zu lassen; das Radium hatte stark Wasser angezogen, sich darin aufgelöst und war so für weitere Versuche unbrauchbar geworden.

W. Hoffmann (Berlin).

Hagemann, C., Zum Nachweis von Typhuserregern im Wasser (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 9, p. 743).

Verf. sieht in der von Chantemesse-Schepilewski-Windelbandt-Altschüler inaugurirten Methode, Typhusbacillen im Wasser durch Ausfällung mit specifischem Typhusimmunserum nachzuweisen, ein natürliches und voraussichtlich erfolgreiches Verfahren, das die Diagnose „Typhus im Wasser" bedeutend erleichtern wird. Wenn auch oben genannte Autoren schon grössere Wassermengen zur Untersuchung verwandten, so möchte Verf. das Wasserquantum auf 10 Liter ausgedehnt wissen, wofür er einen einfachen Sedimentirapparat aus gewöhnlichem Weissblech empfiehlt, der unten spitz zuläuft und mit einem Hahn verschlossen werden kann. Diesem Vorschlag steht jedoch die grosse Menge Typhusserum, das für 10 Liter Wasser verbraucht werden müsste, entgegen. Weiter bespricht Hagemann die Resultate von Schüder, der durch chemische und mechanische Fällung der Bacterien die Typhusbacillen leichter nachweisen kann. — Eigene Versuche enthält die Arbeit nicht. *W. Hoffmann (Berlin).*

Schüder, Zum Nachweis der Typhusbacterien im Wasser (Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. XLII, 1903, H. 2, p. 317).

Schüder stellte sich die Aufgabe, das Vallet'sche Verfahren, Typhusbacillen im Wasser durch chemische und mechanische Fällung nachzuweisen, zu verbessern hauptsächlich in dem Sinne, dass grosse Wassermassen — wie bei den Cholerauntersuchungen — auch für die ätiologische Typhusforschung verwendet werden können, und dass anderseits sich das Verfahren überall und zu jeder Zeit leicht ausführen lässt. Während Vallet 20 cc des zu untersuchenden Wassers zur chemischen Fällung mit je 4 Tropfen einer gesättigten Natriumhyposulfitlösung und einer gesättigten Bleinitratlösung versetzte und die mechanische Fällung durch 4 bis 6 Minuten langes Centrifugiren (3000 Umdrehungen) bewirkte, benutzt Schüder 2 Liter Wasser, denen er dieselben Lösungen jedoch in abgeänderten Quantitäten zusetzte, und lässt das Sedimentiren des sich bildenden Niederschlags während 20 bis 24 Stunden spontan vor sich gehen. Vorversuche ergaben, dass die Menge der zugesetzten chemischen Mittel für das Wachsthum der Typhuskeime nicht schädlich waren. Im einzelnen wäre nach Schüder eine Untersuchung von Wasser auf Typhusbacillen folgendermaassen anzustellen. Zur Verwendung gelangen 3 sterile Lösungen von 1) 7·75procentigem Natriumhyposulfit (Natriumthiosulfat), 2) 10procentigem Bleinitrat und 3) 100procentigem Natriumhyposulfit. Zu je 2 Liter Wasser werden 20 cc der 7·5procentigen Natriumhyposulfitlösung gesetzt und gut gemischt, dann giebt man zu je 2 Liter 20 cc der Lösung 2. Nach 20- bis 24stündigem Stehen wird die Flüssigkeit vorsichtig vom Bodensatz abgegossen. Zum Bodensatz werden 14 cc der 100procentigen Natriumhyposulfitlösung gegeben, gut geschüttelt, darauf wird die ganze Flüssigkeit in ein Reagensglas übertragen, wo sich die nicht löslichen Bestandtheile zu Boden senken. Von der klaren Lösung werden 0·2 bis 0·5 cc auf mit von Drigalski-Conradi'schem Agar gegossene Platten mit Hülfe eines Spatels ausgestrichen. Nach 20 Stunden werden die Typhus-verdächtigen Colonien nach den üblichen Methoden der identificirenden Untersuchung unterworfen. Auf diese Methode gelang es Verf. Typhusbacillen noch in ganz geringer Menge aus 2 Liter sehr keimreichen Wassers zu isoliren.

W. Hoffmann (Berlin).

Wolff, A., Die Differentialdiagnose des Typhusbacillus vom Bacterium coli auf Grund der Säurebildung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 8, p. 645).

Betreffs der Reactionsbestimmungen der Nährböden schliesst sich Verf. dem Thalmann'schen Vorschlag an, bei Angabe der Reaction anzuführen, ob sie mit Lakmuspapier oder Phenolphthaleïn festgestellt worden ist. So ist der Reactionspunkt Lakmus-neutral ein ganz anderer, wie Phenolphthaleïn-neutral. Auch bei Transsudaten ist mit Rücksicht hierauf eine exactere Ausdrucksweise geboten, da bei Lakmus die Transsudate zum Theil alkalisch reagiren, während sie Phenolphthaleïn gegenüber sauer sind. Stellt man die Reactionsverhältnisse eines Mediums graphisch dar, so sieht man, dass der Neutralisationspunkt für Lakmus räumlich vor dem Neutralisationspunkt für Phenolphthaleïn liegt, letzteres also säureempfindlicher ist. Nach diesen Principien prüfte Verf. das verschiedene Säurebildungsvermögen und konnte die allgemein bekannte Thatsache bestätigen, dass der Colibacillus schneller und intensiver Säure bildet als der Typhusbacillus, jedoch ist der Grad der Säurebildung bei den verschiedenen Stämmen der beiden Gattungen verschieden und in mancher Beziehung auch von der Zusammensetzung des Nährbodens ebenso abhängig wie von der Menge des Bacterienmaterials. Aus diesen Gründen spricht Verf. — entgegen einer früheren Veröffentlichung von Zielleczky, die ihm Anlass zu seiner Publication gab — der Differentialdiagnose des Typhusbacillus vom Bacterium coli auf Grund der Säurebildung keine besondere Bedeutung zu, wenn auch nicht zu leugnen ist, dass diese Methode [besonders in Verbindung mit den anderen üblichen Differenzirungsmethoden. Ref.] immerhin einen gewissen Werth hat. Verf. empfiehlt deshalb besonders für die praktischen Verhältnisse der Klinik den Rothberger'schen Neutralrothagar [der jetzt wohl allgemein als ein sehr wichtiges Differenzirungsmittel, wohl das wichtigste nach der Agglutination mit stark verdünntem hochwerthigen Immunserum, anerkannt und im Gebrauch ist. Ref.], auf dem sich auch das Bacterium faecale alkaligenes, das sonst völlig dem Typhusbacillus gleicht, durch Reduction des Farbstoffs von letzterem leicht differenziren lässt. *W. Hoffmann (Berlin).*

Hinze, G., Thiophysa volutans, ein neues Schwefelbacterium (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 309).

Bei der Fixirung der Schwefelbacterien, die nur in mässig reichlichen Mengen auftreten, brachte Verf. einen kleinen Wattebausch auf den Objectträger; zwischen die Wattefäden werden die Bacterien übertragen. Nach Auflegen des Deckglases bleiben dann beim Durchsaugen der verschiedenen Flüssigkeiten die Bacterien hängen und somit für die Untersuchung erhalten. Fixirt wurde mit starker und schwacher Flemming'scher Lösung, den Gemischen von Merkel und Lang, mit Jod in Seewasser, Jodjodkalium und Osmiumsäuredämpfen, zum Färben dienten Hämatoxylin (Heidenhain und Delafield), Hämalaun, Fuchsin, Safranin, Methylenblau und Essigsäuremethylgrün.

Die Membran der Thiophysa giebt ebenso wie die der Beggiatoa die Reactionen der Pektinstoffe. Mit wässeriger Safraninlösung färbt sie sich schön orangeroth, auch nimmt sie reichlich Rutheniumroth in sich auf. Bei Behandlung mit Delafield'schem Hämatoxylin oder Hämalaun lassen sich drei Schichten wahrnehmen. Die äusserste und innerste färben sich nur schwach, die mittlere färbt sich stark.

Die in den Zellen liegenden Körnchen bestehen ebenso wie die der Beggiatoen aus Schwefel, obwohl sie sich mikrochemischen Reagentien gegenüber theilweise anders verhalten als die der letztgenannten Bacterien. In concentrirter Essigsäure sind sie zum Theil löslich; in absolutem Alkohol lösen sie sich bis auf einen kleinen Rest. Bei Thiophysen, die in concentrirtem Glycerin eingeschlossen werden, krystallisirt der Schwefel allmählich aus (monokline Krystalle). — In entschwefelten lebenden Thiophysen fallen rundliche, mattgrünlich glänzende Inhaltskörper (Schwefelbildner?) auf, die allen angewandten Reagentien gegenüber (Millon's Reagens, Anilinfarbstoffe, Jodjodkalium, Säuren, Fettreagentien u. a.) sich indifferent verhielten. — Kerne waren nicht nachweisbar, wohl aber „Chromatinkörnchen“ — zuweilen in Theilungsstadien (Durchschnürung).

Küster (Halle a. S.).

D. Botanisches.

Lawson, A. A., On the relationship of the nuclear membrane to the protoplast (Botan. Gaz. vol. XXXV, 1903, p. 305).

Als Untersuchungsmaterial dienten vor allem die Pollenmutter-

zellen von Passiflora coerulea und die Archesporzellen von Equisetum limosum. Beim Fixiren und Färben bediente sich Verf. der Flemming-schen Methoden. Zum Fixiren diente die stärkere Flemming'sche Lösung mit einem Theil Wasser verdünnt, beim Färben die Dreifarbenmischung. Vor dem Einbetten passirten die Präparate Bergamottöl. — Die Schnitte waren 1 bis 3·6 μ dick.

Küster (Halle a. S.).

Lagerheim, G., Torftekniska Notiser [Torftechnische Notizen] (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XXIV, 1903, p. 407).

Zum Bleichen des an der Luft schwarz gewordenen Torfes schlägt Verf. 3procentige Oxalsäurelösung vor. In einem gläsernen Gefäss wird der Torf mit mindestens der doppelten Menge Säure übergossen und an einen hellen Ort, am besten in die Sonne, gestellt. Besonders energisch erfolgt die Aufhellung des Materials, wenn es vor der Oxalsäurebehandlung einige Zeit in einer Lösung von $KMnO_3$ gelegen hat.

Küster (Halle a. S.).

Kohl, F. G., Ueber die Organisation und Physiologie der Cyanophyceenzelle und die mitotische Theilung ihres Kernes. Jena (Fischer) 1903, 240 pp., 20 Mk.

In dem vorliegenden Werke gelingt es dem Verf., dem Studium der viel behandelten Cyanophyceenzelle wichtige neue Gesichtspunkte abzugewinnen. Ueber die neuen Methoden, die Verf. zur Anwendung brachte, ist Folgendes zu sagen.

Die Centralkörner, die in dem Centralkörper der Cyanophyceenzelle liegen, werden auf ihre Färbbarkeit und ihre Lösungsverhältnisse hin genau untersucht. Als werthvolles Reagens zu ihrem Nachweis bezeichnet Verf. die Molybdänschwefelsäure. Man löst 0·5 g molybdänsaures Ammoniak in etwa 1 cc Wasser und fügt 10 cc concentrirte Schwefelsäure hinzu. Das Reagens färbt die Centralkörner blau, lässt aber die Cyanophycinkörner (s. u.) farblos. Um sich über den Gehalt der Zellen an Centralkörnern rasch zu orientiren, empfiehlt es sich, Eau de Javelle oder Ameisensäure zu dem in Wasser unter dem Deckglas befindlichen Fäden zufliessen zu lassen; die Centralkörner treten alsdann als stark lichtbrechende Kugeln hervor, alles Uebrige verschwindet fast völlig. — Betreffend die Reactionen, die über den chemischen Charakter der Centralkörner Aufschluss zu geben geeignet sind, ist das Original einzusehen.

Die Cyanophycinkörner, die als Eiweisskrystalloïde anzusprechen sind, liegen im Cytoplasma. Sie lassen sich mit Hilfe verschiedener Färbemittel gut sichtbar machen — Essigcarmin, Fuchsinpräparate u. a. Besonders gute Präparate wurden erzielt bei Anwendung von Säurefuchsin-Anilinwasser; die Präparate werden leicht erwärmt, später mit etwas verdünnter alkoholischer Pikrinsäurelösung differenzirt. Ausserdem zu empfehlen sind Zimmermann's Säurefuchsinmethode und die Säurefuchsin-Kaliumbichromatmethode. Nach Gram gefärbte Präparate fielen ebenfalls befriedigend aus (Anilinwasser-Gentianaviolett, besonders nach Fixirung mit Sublimat oder Formol), die Alkoholbehandlung muss allerdings wegfallen, oder man muss den Alkohol unter dem Deckglas zufliessen lassen, anderenfalls tritt allzu rasche Entfärbung ein. An gelungenen Präparaten sieht man bei starker Jodjodkaliumeinwirkung die Cyanophycinkörner ganz scharf als indigoblaue Körner auf fast farblosem Grunde, die Centralkörner geben ihren Farbstoff sehr viel leichter wieder ab. — Als „Tinctionsmittel par excellence“ für die Cyanophycinkörner empfiehlt Verf. Brillantblau, das an frischem wie fixirtem Material die Körner blau färbt; die Centralkörner bleiben unverändert. — Gegen Methylenblau und die Hämatoxylinpräparate verhalten sich die Cyanophycinkörner ablehnend.

Bei Untersuchung des Fettes in den Cyanophyceenzellen bewährte sich des Verf. Methylenblau-Sudan-Methode. Man behandelt die vital mit Methylenblau tingirten Fäden mit verdünnter Sudanlösung, die Centralkörper erscheinen schön hellblau, die Centralkörner dunkelblau, die Fettkugeln roth. Zuweilen ist Formolfixage vortheilhaft: man gebe auf den Faden einen Tropfen Formol, nach 5 Minuten einen Tropfen Methylenblaulösung und nach 10 Minuten einen Tropfen frisch bereiteter Sudanlösung + einen Tropfen Wasser. — Statt mit Sudan lässt sich das Methylenblau auch mit Dimethylamidazobenzol (Fetttropfen gelb!) combiniren.

Die Chromatophoren der Cyanophyceen färben sich so wie die der höheren Pflanzen mit Säurefuchsin-Anilinwasser intensiv roth. Auch Jodgrün ist ein geeignetes Färbemittel, man beobachte die gefärbten Fäden in verdünntem Glycerin. Zur differenten Färbung der Chromatophoren und anderer Inhaltskörper empfiehlt Verf. seine Methylenblau-Jod-Methode. „Die frischen Fäden werden mit Löffler's Methylenblau (25 cc gesättigte alkoholische Methylenblaulösung + 100 cc einer wässerigen Kalilaugelösung 1:10 000) ausgefärbt, in Wasser abgespült, in Jodjodkalium übergeführt und nach kurzem

Verweilen darin successive in 30-, 60-, 96procentigen, absoluten Alkohol, Nelkenöl und Canadabalsam gebracht." Die Chromatophoren erscheinen blaugrün, die Cyanophycinkörner bleiben farblos, die Centralkörner werden braun.

Um die oft sehr zarte Membran sichtbar zu machen, behandelt Verf. seine Objecte (z. B. Tolypothrix-Fäden) unter dem Deckglas mit Eau de Javelle und lässt hiernach Löffler's Methylenblau zufliessen; die Membranen färben sich allmählich sehr intensiv. — Zum Nachweis des Chitins in den Membranen benutzte Verf. die üblichen Methoden.

Um die Plasmaverbindungen gut sichtbar zu machen, wurden die Objecte mit Carbolfuchsin erhitzt. Man setzt zu 100 cc 3procentiger Carbolsäurelösung 6 cc gesättigte alkoholische Fuchsinlösung und erhitzt in der Mischung („Kohl'sches Reagens") die Fäden mehrere Male bis zur Dampfentwicklung, dann wird in Wasser ausgewaschen. Mit diesem einfachen Verfahren gelang es auch, im Endosperm von Phytelephas die Plasmaverbindungen deutlich zu machen. — Die in den Heterocysten über den Poren zur Ablagerung kommenden Verschlusskörper geben im wesentlichen die Reactionen der Callose. Besonders kräftig färben sie sich mit Brillantblau, in Congoroth bleiben sie farblos.

Um den Centralkörper oder den Kern der Cyanophyceenzelle in unveränderter Gestalt sichtbar zu machen, behandelt man das Material mit Eau de Javelle; dieses löst das Cytoplasma fast vollständig und legt allmählich den Centralkörper der Zelle frei. Hegler's Magnesiasulfat-Methode hat den Nachtheil, den Centralkörper stark zu deformiren. Die Kerntheilungsfiguren konnte Verf. mit Hülfe verschiedener Tinctionsverfahren sichtbar machen:

1) Chrom-Ameisensäure-Hämatoxylin-Safranin. — Zum Fixiren 200 g $^1/_3$procentiger Chromsäure + 4 bis 5 Tropfen concentrirter Ameisensäure (immer frisch zu verwenden!). Nach 12 bis 24 Stunden auswaschen in 60- bis 70procentigem Alkohol, 24 Stunden und länger in absolutem, Färben mit schwachem Hämatoxylin (nach Delafield), in Wasser und in schwach angesäuertem Alkohol waschen und in alkoholischer Safraninlösung färben.

2) Platinchlorid-Hämatoxylin-Safranin. — 24 Stunden in $^1/_3$procentiger wässeriger Platinchloridlösung, Auswaschen in 60- bis 70procentigem Alkohol etc. wie bei 1.

3) Löwit'sche Methode. — Fixirung mit Platinchlorid, Färbung mit alkoholischer Safraninlösung, Waschen mit Alkohol, Differenziren

mit 3 bis 5 cc einprocentiger alkoholischer Pikrinsäurelösung + 1 bis 2 Tropfen officineller Jodtinctur (10 bis 20 Secunden); Einbetten in Canadabalsam.

Bei den nachfolgend geschilderten drei Methoden werden die Objecte ohne vorhergehende Anwendung eines besonderen Fixirungsmittels gefärbt.

1) Methylenblau-Carbolfuchsin-Methode. — Zu einer ganz dünnen Methylenblaulösung setzt man einige Tropfen Carbolfuchsinlösung hinzu, so dass die Lösung gerade einen violetten Stich bekommt. In dieser Lösung verbleiben die Objecte mehrere Stunden. Sehr gut treten die Chromosomen hervor, wenn ein gelborange gefärbtes Glas als Lichtfilter zwischen Lampe und Mikroskopspiegel gesetzt wird. „Obgleich das Carbolfuchsin zu ausgesprochener tinctioneller Wirkung nicht mehr gelangt, ist es doch zum Gelingen unentbehrlich und beschleunigt in auffallender Weise den färberischen Effect des Methylenblau.“

2) Fuchsin-Jodgrün-Methode. — Ein Tropfen Carbolfuchsin (10 cc gesättigte alkoholische Fuchsinlösung + 1000 cm 5procentige Carbolsäurelösung) und 2 Tropfen wässeriger Jodgrünlösung (0·1 Procent) werden mit etwas verdünntem Glycerin gemischt und in die Mischung die Algenfäden gelegt. Nach einigen Minuten sind die Chromosome als dunkle Balken auf hellem Grunde sichtbar.

3) Gelbe-Blutlaugensalz-Eisenchlorid-Methode — eine Modification des Hartig-Zacharias'schen Verfahrens. Etwas gealterte Lösung von Ferrocyankalium-Essigsäure lässt man 10 Minuten auf die Fäden einwirken, spült rasch ab und lässt ganz verdünnte Eisenchloridlösung zufliessen. Die Chromosome färben sich blau.

Bei einiger Uebung gelingt es auch, die Chromosome bei directer Behandlung der lebenden Fäden mit Löffler's Methylenblau zu erkennen. Sehr schnell und sicher wirkt folgendes Verfahren. Man entfernt durch Absaugen das überschüssige Wasser von den Objecten, bringt einen Tropfen 40procentiger Formollösung auf sie und lässt 5 Minuten einwirken. Man färbt alsdann mit 2 Tropfen einer Mischung von 2 Flüssigkeiten (ein Th. von Lösung A und 4 Th. von Lösung B), die nach folgenden Recepten hergestellt sind:

A:

Hämatoxylin	5 g
Alkohol, 96procentig	25 cc
Glycerin	20 „

16*

B:

Ammoniakalaun, krystallisirt	20 g
Wasser	200 cc

Die Mischung ist lange haltbar. Beim Färben lasse man die Flüssigkeit unter dem Deckglas 10 Minuten auf die Objecte einwirken und spüle durch seitlich zugegebenes Wasser die Hauptmenge der Farbstofflösung ab. — Die Herstellung guter Präparate beansprucht nach diesem Verfahren nur 15 Minuten. —

Im Anhang giebt Verf. eine Uebersicht über das Verhalten der verschiedenen Zellentheile gegenüber den zahlreichen angewandten Reagentien. *Küster* (*Halle a. S.*).

Brand, F., Morphologisch-physiologische Betrachtungen über Cyanophyceen (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XV, 1903, p. 31).

Im Gegensatz zu Hegler's Beobachtungen stehen die Resultate des Verf. hinsichtlich der Heterocystenmembran, die keineswegs immer Cellulosereaction (Jod + Schwefelsäure, Chlorzinkjod) giebt. Um den plasmatischen Inhalt der Heterocysten deutlich zu machen, bringe man ihn durch Behandlung mit concentrirter wässeriger Sublimatlösung, mit Jodpräparaten oder besonders mit 33procentiger Chromsäure zur Contraction. — Um gesunde Zellen von abgestorbenem Material prompt unterscheiden zu können, behandelte Verf. seine Objecte mit concentrirten Farblösungen (Congoroth). Der Inhalt abgestorbener oder erkrankter Zellen färbt sich mehr oder minder stark, der Inhalt gesunder Zellen bleibt unbeeinflusst.

Küster (*Halle a. S.*).

Yendo, K., Corallinae verae of Port Renfrew (Minnesota Botan. Studies Sec. Series, pt. VI, 1902, p. 711).

Yendo, K., Corallinae verae japonicae (Journ. of the Coll. of Sci. Univ. Tokyo vol. XVI, pt. 2, 1902).

Zum Entkalken der Corallineen benutzte der Verf. vorzugsweise Perényi'sches Gemisch (alkoholische Chrom-Salpetersäure), bei besonders zarten Objecten kamen Sublimat-Eisessig oder Flemming's Gemisch zur Anwendung. Bei Amphiroa tuberculosa und einigen anderen, besonders dicken Formen, erwies sich folgende Mischung als brauchbar.

Salzsäure, 5procentig	40 cc
Alkohol, absolut	30 „
Chromsäure, 0·5procentig	30 „

Beim Färben der Mikrotomschnitte lieferte Behandlung mit Boehmer'schem Hämatoxylin (20 bis 40 Minuten) und einstündige Nachbehandlung mit Fuchsin (0·3 g Farbstoff in 100 cc 50procentigen Alkohol) gute Resultate. Sporen und Fortpflanzungszellen färben sich roth, die Wände der vegatativen Zellen purpurn.

Küster (Halle a. S.).

Hinze, G., Ueber Schwefeltropfen im Innern von Oscillarien (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1900, p. 394).

Die von Klebahn als Gasvacuolen angesprochenen Inhaltskörper vieler Cyanophyceen haben Brand und Molisch als Inhaltsgebilde von nichtgasförmigem Aggregatzustand erkannt. Verf. erbringt speciell für die Inhaltskörper der Oscillarien den Beweis, dass sie aus Schwefel bestehen. Die Gebilde sind unlöslich in schwachem, langsam löslich in 90procentigem, schneller in absolutem Alkohol; desgleichen in Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Aehnlich wie bei den Beggiatoën bleibt auch bei den Oscillarien ein unlöslicher Rest übrig. Wie bei Beggiatoa kann man auch bei den Algen den Schwefel zum Krystallisiren bringen; in Glycerin krystallisirt er nach einiger Zeit, in concentrirter Salpetersäure schon nach einigen Stunden aus.

Küster (Halle a. S.).

Guilliermond, A., Recherches cytologiques sur les levures (Rev. gén. de Bot. t. XV, 1903, p. 49).

Zum Fixiren der Pilz- und Hefezellen dienten Flemming's Gemisch, Sublimat, Alkohol und Pikrinsäure. — Das Flemming'sche Gemisch kam nur ausnahmsweise zur Anwendung, da es den für die Hefezellen vortheilhaften Hämatoxylinfärbungen nicht günstig ist. Sublimat und Alkohol geben gute Resultate, namentlich wenn es sich darum handelt, die metachromatischen Körner (Babes) sichtbar zu machen. Um gute Kernbilder zu erzielen, empfiehlt sich vor allem Pikrinsäure als Fixirungsmittel, die leider für spätere Färbung der metachromatischen Körner ungünstige Verhältnisse schafft.

Zum Färben sind die üblichen Kernfarbstoffe wie Methylgrün und Safranin nicht zu empfehlen, da sie meist unzulängliche Bilder liefern. Carmin giebt keine Resultate, Magentaroth und Fuchsin sind zur Kernfärbung brauchbar; am besten bewähren sich aber die Hämatoxylinfarben und Methylenblau, jene zur Differenzirung des Kerns, dieses zur Färbung der metachromatischen Körnchen. Häm-

alaun ist werthvoll, wenn Kern und metachromatische Körnchen verschieden gefärbt werden sollen; der Kern erscheint nach Hämalaunbehandlung blau, die metachromatischen Körnchen sind dunkelroth, das Cytoplasma ist blassblau. Um die Structur des Kerns sichtbar zu machen, ist HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylinmethode stets die beste: Plasma und metachromatische Körnchen werden durch das Eisenalaun fast völlig entfärbt, die Kerne bleiben schwarz. Leider versagt das Hämatoxylinverfahren zuweilen aus unbekannten Gründen; um hinsichtlich des Kerns und der metachromatischen Körner nicht zu Fehlschlüssen zu kommen, vergleiche man mit den Hämatoxylinbildern auch die Ergebnisse der Hämalaunmethode. — UNNA's Polychromblau oder einprocentige Methylenblaulösung lassen nur zuweilen den Zellkern sichtbar werden, machen aber stets die metachromatischen Körner sehr deutlich. — In degenerirenden Zellen treten in Pilzzellen vielfach Oeltropfen auf, die sich mit Osmiumsäure schwärzen; in zweifelhaften Fällen ziehe man eine Doppelfärbung mit Osmiumsäure und Hämalaun zu Rathe, um die Fetttropfen nicht mit den metachromatischen Körnern zu verwechseln. —

Hefezellen wurden auch in Paraffin eingebettet und mit dem Mikrotom geschnitten. Doch liessen sich an den Schnitten keine günstigeren Resultate erzielen als an den intacten Zellen.

Küster (Halle a. S.).

Voss, W., Ueber Schnallen und Fusionen bei den Uredineen (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 366).

Um die Hyphen parasitischer Pilze zwischen den Zellen der Wirthspflanze deutlich sichtbar zu machen, bediente sich Verf. folgenden Verfahrens. Die Schnitte durch die inficirten Pflanzentheile wurden in einprocentiger Osmiumsäure gehärtet und in Chloralhydrat untersucht. Verweilen die Schnitte bis 10 Minuten in der Osmiumsäure, so nimmt das Plasma der Pilzzellen eine leichte Schwärzung an, die Hyphen sind daher in dem aufgehellten Präparat leicht wahrzunehmen. Bei allzu langer Behandlung mit Osmiumsäure tritt eine zu starke Schwärzung ein, so dass die Querwände der Pilzfäden nicht mehr erkennbar sind. — Oft ist Anfertigung von Quetschpräparaten von Nutzen. *Küster (Halle a. S.).*

Mayus, O., Die Peridienzellen der Uredineen in ihrer Abhängigkeit von Standortsverhältnissen (Cen-

tralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk., Abth. 2, Bd. X, 1903, p. 644).

Bei Untersuchung von Herbariummaterial wurden die von Uredineen besiedelten Blattstücke in Wasser und hierauf in Alkohol je 2 bis 3 Minuten gekocht. Alsdann wurden die Schnitte angefertigt und auf dem Objectträger in 60procentiger Milchsäure schwach erwärmt. Wie Verf. feststellte, unterscheiden sich die so behandelten Objecte hinsichtlich ihrer Zellengrösse (Peridienzellen) nicht von frischem Material. *Küster (Halle a. S.).*

Dale, E., Observations on Gymnoascaceae (Ann. of Bot. vol. XVII, 1903, p. 571).

Beim Färben der Mikrotomschnitte gab ausser Flemming's Dreifarbengemisch noch eine Mischung von Toluidinblau und Eosin gute Resultate, obschon nicht an allen Objecten die Färbung befriedigend ausfällt. Eosin färbt die Nucleolen roth, Toluidinblau das Protoplasma blau. — Verf. empfiehlt ferner Brasilin, bei dessen Anwendung gute Kernbilder sich erzielen lassen; Ueberfärbung tritt mit Brasilin nicht ein. Brasilin ist zur Schnitt- wie Stückfärbung gleich gut geeignet. *Küster (Halle a. S.).*

Kolkwitz, R., Ueber Bau und Leben des Abwasserpilzes Leptomitus lacteus (Mittheil. d. kgl. Prüfungsanst. f. Wasserversorgung u. Abwässerbeseitigung, Berlin 1903, H. 2, p. 34).

Die Cellulinkörner, welche nach Pringsheim keinen Farbstoff aufnehmen sollen, konnte Verf. mit Congoroth kräftig färben; anscheinend bestehen die Cellulinkörner aus einem der Cellulose ähnlichen Stoff. *Küster (Halle a. S.).*

Guilliermond, A., Contribution à l'étude de l'épiplasme des Ascomycètes et recherches sur les corpuscules métachromatiques des champignons (Ann. Mycol. vol. I, 1903, p. 201).

Färbungen der in Schnitte zerlegten Pilzfäden gaben oft kein besseres Resultat als Behandlung unzerschnittener Fäden; unter Umständen sind sogar letztere zu bevorzugen. — Die Fixirung wurde mit Pikroformol, Sublimat oder 90procentigem Alkohol vorgenommen, mit welchen sich stets gute Resultate erzielen liessen. Minder geeignet waren die anderen Fixirungsmittel, deshalb, weil sie die nach-

folgende Färbung der metachromatischen Körnchen erschweren. Gefärbt wurde mit Hämalaun und besonders mit Unna's Polychromblau, entfärbt mit Glycerinäther-Mischung. — Besonders eingehend wurde Ascobolus marginatus untersucht; seine metachromatischen Körperchen verhalten sich ebenso wie die der Hefe, färben sich mit Methylenblau, Gentianaviolett, Toluidinblau, Hämalaun und Polychromblau in röthlichem Ton. *Küster (Halle a. S.).*

Géneau de Lamarlière, L., Recherches sur quelques réactions des membranes lignifiées (Rev. gén. de Bot. t. XV, 1903, p. 149).

Vorliegende Arbeit bringt einige wichtige Beiträge zur näheren Kenntniss der mikrochemischen Methoden, welche zum Nachweis verholzter Membranen angewandt zu werden pflegen. — Der erste Theil beschäftigt sich vorwiegend mit Mäule's Holzreaction (Kaliumpermanganatreaction). Die verschiedenen Reagentien und die Reihenfolge, in welcher sie bei der von Mäule eingeführten Methode zur Anwendung kommen, setzt Ref. als bekannt voraus. — Verf. untersucht zunächst, ob die einzelnen von Mäule benutzten Reagentien nothwendig, beziehungsweise inwieweit sie durch andere Stoffe und durch welche sie ersetzt werden können. Unerlässlich ist die Anwendung eines Oxydationsmittels; dieselben Dienste wie Kaliumpermanganat thun aber auch andere oxydirende Stoffe. Rauchende Salpetersäure mit nachfolgender Behandlung der Schnitte nach Mäule giebt Gelbfärbung der verholzten Theile. Je länger die Säure einwirkt, um so schwächer fällt die Färbung aus; nach 5 Tagen lässt sich nur noch sehr schwache Farbenreaction erzielen. Kaliumhypochlorit mit Zusatz von etwas Kalilauge veranlasst nach Zusatz der weiteren von Mäule genannten Reagentien Goldgelbfärbung; mit einprocentiger Chromsäure erzielte Verf. Rothfärbung der verholzten Theile, noch kräftiger mit 5procentiger Säure; die Färbung fällt aber wegen des gelben Tones, den die Chromsäure den Objecten giebt, etwas unrein aus. Hofmeister's Flüssigkeit (gesättigte Lösung von Chlorkali mit Zusatz von verdünnter Salzsäure) als stark oxydirendes Mittel liefert ebenfalls gute Resultate; bei geringen Mengen freien Chlors tritt Gelbfärbung, bei reichlichen Mengen Rothfärbung ein — wie nach Behandlung mit Kaliumpermanganat; doch kann man bei Anwendung der Hofmeister'schen Flüssigkeit die bei Kaliumpermanganat nothwendige Salzsäure fortlassen und die Schnitte direct mit Ammoniak behandeln. — Bei Untersuchung der Gymnospermen

und Gefässkryptogamen tritt nur bei Anwendung der Hofmeister-schen Flüssigkeit eine befriedigende Farbenreaction ein. — Bei Behandlung der Schnitte mit Ammoniak macht sich, wie Verf. hervorhebt, eine Rothfärbung der Flüssigkeit bemerkbar, es ist also die sich färbende Substanz löslich im Ammoniak. Verf. erinnert an die Beobachtungen von Frémy, der bereits feststellte, dass durch oxydirende Mittel eine Substanz der verholzten Gewebeantheile („vasculose") in eine Modification übergeführt wird, die in Alkali löslich ist („acides résineux").

Die von Mäule empfohlene Salzsäure kann auch durch andere Säuren (Schwefelsäure, Phosphorsäure u. a.) ersetzt werden; doch ist für den Ausfall der Reaction die von Mäule empfohlene die beste. Das Ammoniak kann durch andere alkalische Stoffe ohne weiteres ersetzt werden. Verwendet man starke (etwa 10procentige) Lösungen von Kali oder Natron, so ist die Färbung der Schnitte nur eine vorübergehende; die Farbe wird an die Flüssigkeit abgegeben, die Wände der Zellen quellen stark auf.

Alle Gewebe, die sich mit Phloroglucin und Salzsäure färben, geben auch die Mäule'sche Reaction; allerdings treten an den nämlichen Objecten die beiden Farbenreactionen oft mit ungleicher Intensität auf. Die Frage, was für ein Stoff der Mäule'schen Reaction zu Grunde liegt, beantwortet Verf. mit der Annahme, dass vermuthlich ein Oxydationsproduct des Lignins die Permanganatreaction hervorruft. Behandelt man Schnitte, die verschieden lange der Permanganatlösung ausgesetzt gewesen sind, theils mit Phloroglucin-Salzsäure, theils nach dem Mäule'schen Verfahren, so erhält man Präparatreihen mit steigender und fallender Intensität der Färbung; je stärker die Oxydation, um so schwächer die Färbung bei der Phloroglucin-Präparatenreihe und um so stärker bei den nach Mäule behandelten Schnitten. Auch macht es Verf. wahrscheinlich, dass alle anderen bisher bekannten, in verholzten Geweben vorhandenen chemischen Stoffe, insbesondere Lignol und Xylan (Allen, Tollens), an der Mäule'schen Reaction unbetheiligt sind. Verf. macht bei der Gelegenheit darauf aufmerksam, dass die Reaction verholzter Membranen mit Orceïn und Salzsäure nicht auf die Gegenwart des Xylan (Bertrand) zurückzuführen ist, das sich in Soda lösen soll, sondern auf dieselbe Substanz, die auch der Phloroglucin- und anderen Reactionen zu Grunde liegt. Ueberdies gaben auch die Hölzer der Gymnospermen, die nach Bertrand statt des Xylans vorzugsweise Manno-Cellulose enthalten, starke Orceïnreaction.

Im zweiten Abschnitt geht Verf. auf die Färbung verholzter Membranen mit Anilinfarbstoffen näher ein. Behandelt man Schnitte durch Pflanzenorgane mit einer Lösung von Jodgrün und Grenacher's Alauncarmin, so färben sich die aus reiner Cellulose bestehenden Membranen roth, die verholzten, verkorkten und cutinisirten Häute werden grün. Verf. untersucht, ob die Färbung der verholzten Membranen auf ihren Gehalt an Lignin zurückzuführen ist, und kommt dabei zu einem negativen Resultat. Besonders lehrreich scheinen die Versuche mit Hofmeister's Flüssigkeit. Schnitte (von Vitis), die eine halbe Stunde mit ihr vorbehandelt waren (s. o.), gaben keine Phloroglucinreaction mehr, wohl aber kräftige Mäule'sche Färbung. Dieselben Schnitte färbten sich mit Jodgrün wie frisches, unverändertes Material. Dass der Anilinfarbenreaction nicht oxydirtes Lignin wie der Mäule'schen Reaction zu Grunde liegt, lässt sich dadurch zeigen, dass man die nach Mäule gefärbten Schnitte durch Behandlung mit Alkalien, in welchen sich das Ligninoxyd löst (s. o.), entfärbt; auch die von Lignin und Ligninoxyd befreiten Schnitte färben sich noch gut mit Jodgrün, wenn auch schwächer als die frischen. — Ebenso wie in Jodgrünlösung färben sich die verholzten Membranen auch in ammoniakalischem Fuchsin. Bringt man Schnitte (Vitis), die mit Hofmeister's Flüssigkeit behandelt sind, in ammoniakalisches Fuchsin, so tritt zunächst Mäule'sche Färbung — in Folge des Ammoniaks — ein. Bei längerem Verweilen in der ammoniakalischen Flüssigkeit schwindet jedoch die Rothfärbung, da sich das Ligninoxyd löst; überträgt man die Schnitte in Wasser, so färben sie sich von neuem — in Folge des Verlustes an Ammoniak. Auch hier ist also die Färbung nicht an die Gegenwart des Lignins und seiner Oxydationsproducte gebunden. — Verf. zeigt, dass auch andere, in verholzten Membranen gefundene Stoffe — Cutin, Suberin, Xylan, Lignol — nichts mit der Jodgrünspeicherung zu thun haben. Schliesslich spricht Verf. die Vermuthung aus, dass die in den verholzten Membranen enthaltenen, nicht näher bekannten Stickstoffverbindungen die Jodgrünreaction bedingen. *Küster (Halle a. S.).*

Porsch, O., Ueber einen neuen Entleerungsapparat innerer Drüsen (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LIII, 1903, p. 265, 318).

Zum Nachweis der Cellulosewände und der cutinisirten Häute, die bei Untersuchung des Entleerungsapparates der inneren Drüsen

von Eucalyptus zu unterscheiden waren, benutzte Verf. ausser Chlorzinkjod Anilinblaulösung mit Zusatz von einem Tropfen Essigsäure.
Küster (Halle a. S.).

Molisch, H., Ueber vorübergehende Rothfärbung der Chlorophyllkörner in Laubblättern (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XX, 1902, p. 443).

Sowohl in den Blättern verschiedener Aloë- und Selaginella-Arten als auch in den fertilen röthlichen Halmen verschiedener Equiseten konnte Verf. Carotin in den rothen Chromatophoren mit Hülfe der „Kalimethode" nachweisen. *Küster (Halle a. S.).*

Bernard, Ch., Sur l'embryogénie de quelques plantes parasites (Journ. de Bot. t. XVII, 1903, p. 23).

Zum Fixiren wurden Chrom-Essig- und Chrom-Essig-Osmiumsäure benutzt, die Fruchtknoten, je nach der Grösse, 12 bis 24 Stunden in den Flüssigkeiten belassen. Zum Färben diente eine Mischung von 1 Th. einprocentiger wässeriger Säurefuchsinlösung und 2 Th. einprocentiger wässeriger Jodgrünlösung. *Küster (Halle a. S.)*

Coker, W. C., On the gametophytes and embryo of Taxodium (Botan. Gaz. vol. XXXVI, 1903, p. 1).

Verf. fixirte mit Flemming's (stärkerem) Gemisch, mit Chromessigsäure, alkoholischer Pikrinsäurelösung, gesättigter Sublimatlösung in 95procentigem Alkohol und besonders mit Sublimateisessig (90 bis 95 Th. gesättigte wässerige Sublimatlösung und 5 bis 10 Th. Eisessig). — Bei Untersuchung der Plasmodesmen wurden Gardiner's Methoden an fixirtem Material zur Anwendung gebracht. Zum Färben diente Flemming's Dreifarbengemisch. Bei Untersuchung älterer Stadien wurde der Nucellus blossgelegt oder das Prothallium herauspräparirt. *Küster (Halle a. S.).*

Murbeck, Sv., Ueber die Embryologie von Ruppia rostellata (Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. XXXVI, 1902, No. 5).

Das Material wurde zum Theil mit Flemming's Chromosmiumessigsäure fixirt und mit Safranin beziehungsweise Safranin-Gentianaviolett gefärbt, zum Theil mit Keiser'scher Sublimat-Essigsäure und mit Fuchsin-Jodgrün behandelt. Präparate der ersten Reihe waren besonders für Studien, betreffend den Zellkern, geeignet; für andere

Zwecke, z. B. bei Anfertigung von Schnitten durch Früchte, deren Embryo sich in einem vorgerückteren Stadium befand, erwiesen sich die nach Keiser fixirten Objecte geeigneter.

Küster (Halle a. S.).

Reed, H. S., The development of the macrosporangium of Yucca filamentosa (Botan. Gaz. vol. XXXV, 1903, p. 209).

Zum Fixiren benutzte Verf. Flemming's schwächeres Gemisch und die Worcester'sche Flüssigkeit, letztere nach folgendem Recept

Sublimatlösung, concentrirt, wässerig	96	Th.
Formaldehyd, 40procentig	4	„
Essigsäure, 10procentig	10	„

auf 1 l Lösung 5 Tropfen Ameisensäure. — Nach Benutzung der Worcester'schen Flüssigkeit wird mit 70procentigem Alkohol ausgewaschen. — Die Mikrotomschnitte färbte Verf. mit Hämatoxylin (Heidenhain oder Kleinenberg), Pikronigrosin und Zimmermann's Jodgrünfuchsin. *Küster (Halle a. S.).*

Auer, K., Ueber die Bastfasern der Moraceen (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LIII, 1903, p. 353).

Die Bastfasermembranen von Broussonetia und anderen Moraceen bestehen aus Schichten verschiedener Art, deren Unterschied bei Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure deutlich wird. Die äusseren (die „Hüllen"), die in den Bastfasergruppen ein zusammenhängendes Netzwerk bilden, sind verholzt, die inneren nicht; die äusseren färben sich mit Chlorzinkjod gelbbraun, die inneren blau oder violett, die äusseren sind in Kupferoxydammoniak unlöslich. Behandelt man die Schnitte 24 Stunden mit einem Gemisch von 3 Th. Alkohol und 1 Th. Salzsäure (nach Mangin) und tingirt nach dem Auswaschen mit Methylenblau, so färbt sich die innerste Schicht der „Hüllen", die Mittellamelle, schön blau.

Küster (Halle a. S.).

Lyon, H. L., Observations on the embryogeny of Nelumbo (Minnesota Botan. Studies, 2nd Sess., pt. V, 1901, p. 643).

Zum Fixiren dienten 0·6- und einprocentige Chromsäure und Chromessigsäure. Die zum Zeichnen und Photographiren bestimmten

Präparate wurden mit Anilinwassersafranin und Säurefuchsin gefärbt.

Küster (Halle a. S.).

Cook, M. Th., Development of the embryo-sac and embryo of Castalia odorata and Nymphaea advena (Bull. Torrey Botan. Club 1902, p. 211).

Nach Fixirung in Flemming'scher Chrom-Osmium-Essigsäure oder in Chrom-Essigsäure wurde das Material in Paraffin eingebettet und mikrotomirt. Gefärbt wurden die Schnitte mit Hämatoxylin-Eisenalaun, mit Safranin-Gentianaviolett oder mit Cyanin-Erythrosin. Besonders die erste und zweite der genannten Combinationen gaben befriedigende Resultate. Mit Safranin und Gentianaviolett liessen im besonderen die Antipoden sich gut färben.

Küster (Halle a. S.).

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Abel, R., Taschenbuch für den bacteriologischen Praktikanten, enthaltend die wichtigsten Detailvorschriften zur bacteriologischen Laboratoriumsarbeit. 7. Aufl. Würzburg (Stuber) 1903. 108 pp. 8⁰. 2 M.

Eyre, J. W. H., The elements of a bacteriological technique. A laboratory guide for the medical, dental, and technical students. London (Saunders) 1902. 372 pp. 8⁰. 10 sh. 6 d.

Hoeber, R., Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. Leipzig (Engelmann) 1902. 344 pp. 8⁰ m. 21 Figg.

Kamen, L., Anleitung zur Durchführung bacteriologischer Untersuchungen für klinisch-diagnostische und hygienische Zwecke. Wien (Safár) 1903. 311 pp. 8⁰ m. 118 Figg. u. 12 Tfln. 8·40 M.

Maas, O., Einführung in die experimentelle Entwicklungsgeschichte (Entwicklungsmechanik). Wiesbaden (Bergmann) 1903. 203 pp. 8⁰ m. 135 Figg. 7 M.

Nicolle, M., et **Remlinger, P.**, Traité de technique microbiologique à l'usage des médecins et des vétérinaires. Paris (Doin) 1902. 8⁰.

Notthaft, A. v., Taschenbuch der Untersuchungsmethoden und Therapie für Dermatologen und Urologen. 3. Ausg. München (Seitz u. Schauer) 1903. 226 pp. 8⁰. 5 M.

Řeznik, B., Technika mikroskopická [Mikroskopische Technik]. Brünn 1903. 168 pp. 8⁰. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 190.) 2 Kr.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Bergmann, Das Trichinoskop (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. XIII, 1903, H. 4, p. 111).

Ives, F. E., A new binocular microscope (Journ. Franklin Inst. vol. CLIV, 1902, p. 441; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 85).

Ives, F. E., Ein neues Binocularmikroskop (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIV, 1903, no. 4, p. 38).

Köhler, A., Das Zeiss'sche Trichinoskop (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. XIII, 1903, H. 4, p. 107).

Leitz, E., Ein neues Mikroskopstativ und seine feine Einstellung (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXIII, 1903, H. 3, p. 79).

Barbour's pocket microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 90; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1963).

Französische Mikroskope (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIII, 1902, p. 98).

Portable class-microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 89).

Watson and Sons' metallurgical microscope (Journ. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 86).

Watson and Sons' museum microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 88).

b. Objectiv.

(**Bourguet, A.**,) New arrangement for avoiding injury to preparations when focussing with high powers (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 220; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 35).

(**Cheshire, F. J.**,) Method of using Abbe's apertometer (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 93; vgl. Queckett Microsc. Club 1902, p. 349).

(**Cheshire, F. J.**,) Simple method of focometry and apertometry (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 93; vgl. Journ. Queckett Microsc. Club 1902, p. 331).

Patterson, W. L., A new changing nosepiece (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 2, p. 2162).

c. Ocular.

(**Hunter, J.**,) Eye-piece lens interval as arranged for achromatism (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 221; vgl. Proceed. Scottish Microsc. Soc. vol. III, 1902, p. 294).

Bourguet's new index ocular (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 91; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1902, p. 33).

d. Mikrometerschraube.

(**Forgan, W.**,) Modern fine adjustments (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 221; vgl. Proceed. Scottish Microsc. Soc. vol. III, 1902, p. 137).

Nelson, E. M., A two-speed fine adjustment (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 19).

e. Tisch.

Method of fitting the stage and limb of Watson's van Heurck microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 88).

Watson and Sons' attachable mechanical stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 89).

f. Beleuchtungsapparate.

(**Lee, A. B.**,) Illumination and the use of the condenser in histological micrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 97; vgl. La Cellule t. XIX, 1902, fasc. 2, p. 405; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 191).

Metcalf, M. M., An electric lamp for microscope illumination (Science n. s. vol. XV, 1902, p. 937).

Illuminating apparatus for metallography (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 97).

Watson's new standard electric lamp (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 95).

g. Polarisationsapparate.

(**Cheshire, F. J.,**) Simple form of reflecting polarizer (Journn. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 99; vgl. Journ. Queckett Microsc. Club 1902, p. 353).

Fedorow, E. v., Einige neue Hülfsapparate für das Polarisationsmikroskop (Ann. Géol. et Minér. de Russie t. IV, 1901, p. 142; vgl. Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXVII, 1903, p. 413).

h. Mikrometer.

New micrometer (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 112).

i. Verschiedenes.

Aubel, E. van, Sur les indices de réfraction des mélanges liquides (Arch. des Sc. phys. et nat. [4] t. XV, 1903, p. 78).

Auerbach, F., Das Zeisswerk und die Carl Zeiss-Stiftung in Jena. Ihre wissenschaftliche, technische und sociale Bedeutung. Jena (Fischer) 1903. 124 pp. 8° m. 72 Figg.

Everett, J. D., On skew refraction through a lens, and on the hollow pencil given by an annulus of a very obliquely placed lens (Nature vol. LXVII, 1903, p. 382).

Lanner, A., Die Entstehung optischer Bilder vom Standpunkte der Wellenlehre (Zeitschr. f. phys. Unterr. Bd. XVI, 1903, p. 79).

Lüdin, E., Die Bestimmung der Haupt- und Brennpunkte von Linsen und Linsensystemen (Progr. Technicum Winterthur 1903, 11 pp.).

(**Rheinberg, J.,**) Common basis of the theories of microscopic vision, treated without the aid of mathematical formulæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 102; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 1).

(**Siedentopf, H., a. Zsigmondy, R.,**) Visibility of ultra-microscopic particles (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 228; vgl. Ann. d. Phys. 1903, No. 1, p. 1).

Stoney, J., How to apply the resolution of light into uniform undulations of flat wavelets to the investigation of optical phenomenes (Philos. Magazine ser. 6, vol. V, 1903, p. 264).

Strehl, K., Plaudereien über optische Abbildung. — Mikroskopie; Spectroskopie (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIII, 1902, p. 193).

Thompson, S. P., Some experiments on the zonal aberration of lenses (Arch. Néerland [2], t. VI, 1901, p. 747).

3. Mikrophotographie und Projection.

Crosbie, F., Directions for photomicrography (Lancet 1903, vol. I, no. 4, p. 233).

(**Crosbie, F.**,) Staining directions for photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 234; vgl. Lancet 1903, vol. I, p. 233).

Elliott, L. B., Laboratory photography (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 3, p. 2239).

Fischer, H., Mikrophotogramme von Inulitsphäriten und Stärkekörnern (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, H. 2, p. 107).

Fleming, J. A., The photometry of electric lamps (Electrician vol. L, 1903, p. 553).

Haensch, W., Apparat zur Projection durchsichtiger und undurchsichtiger Gegenstände (Deutsche Mechan.-Ztg. 1903, p. 33, 45).

Heinrich, G., Billige Projectionsbilder (Zeitschr. f. phys Unterr. Bd. XVI, 1903, p. 94).

Ives, F. E., Eine photomikrographische Vorrichtung (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIV, 1903, No. 1, p. 3).

(**Ives, F. E.**,) New device for stereoscopic photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 223; vgl. Journ. Franklin Inst. vol. CLIV, 1902, p. 391).

Marktanner-Turneretscher, G., Wichtige Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie und des Projectionswesens (Eder's Jahrb. f. Photogr. u. Reproductionstechnik Bd. XVII, 1903, p. 161).

Molisch, H., Bacterienlicht und photographische Platte (Anz. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien 1903, p. 50).

D'Arcy Power, H., Laboratory photography: A simple method of copying for the making of lantern slides (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 4, p. 2282).

(**Scheffer, W.**,) Improvements in the vertical microphotographic camera (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 101; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1902, p. 401).

(**Scheffer, W.**,) Small electric light for photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 95; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1902, p. 405).

(**Scheffer, W.**,) Stereoscopic photography of microscopic objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 100; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1902, p. 408).

Schmidt, H., Ueber Projections- und Vergrösserungsapparate (Centralztg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIII, 1902, p. 253, 265).

Spitta, E. J., An arrangement for obtaining monochromatic light with the mixed jet (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 15).

(**Terras, J. A.**,) New upright photomicrographic apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 224; vgl. Proceed. Scottish Microsc. Soc. vol. III, 1902, p. 210).

Watson and Sons' incandescent gas lamp (Journ. R. Microsc. 1903, pt. 1, p. 92).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Alcock, F. H., Rapid filtration apparatus (Pharm. Journ. ser. 4, 1902, no. 1695, p. 666).

Bordier, H., Régulateurs de température. Lyon 1903.

Daeschner, C., Ein Heizschrank für Scheidetrichter (Chem.-Ztg. Bd. XXVII, 1903, No. 12, p. 121).

(**Dowdy, S. E.**,) Slide for pond life (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 239; vgl. Engl. Mechan. vol. LXXVII, 1903, p. 13).

Fish, P. A., A combined locker and laboratory table (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 3, p. 2209).

(**Gage, S. H.**,) New razor-holder and adjustable clamp for the MINOT microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 234; vgl. Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XXIII, 1902, p. 259).

(**Glage, F.**,) Fusible metal stopper for test-tubes (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 240; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, p. 479; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 515).

Grandi, S. de, Celletta per l'osservazione e la coltura dei batteri anaerobi in goccia pendente [Feuchte Kammer zur Beobachtung und Cultur der anaëroben Bacterien im hängenden Tropfen] (Riv. d'Ig. e San. pubbl. 1902, no. 22, p. 879).

Hamlyn-Harris, R., Apparatus for facilitating the manipulation of celloidin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 238).

Marie, C., et **Marquis, R.**, Sur un thermostat à chauffage et régulation électriques (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXVI, 1903, p. 614).

Marmier, L., Sur le chauffage électrique des étuves à température constante (Ann. de l'Inst. Pasteur 1902, no. 10, p. 779).

Marpmann, G., Die Verwendung der chemischen Waage bei der mikrochemischen Analyse (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1903, H. 12, p. 309).

Minot, C. S., The history of the microtome, I, II (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 2, p. 2157, no. 3, p. 2224).

Radais, M., Microtome à chariot vertical sans glissière (Arch. d. Zool. expér. et gén. sér. 4, vol. I, 1903, Notes et Revue, no. 5, p. LXV).

(**Ross, L. S.**,) New colony-counter (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 113; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 1970).

(**Starlinger, J.**,) Improvement in REICHERT's sliding microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 231; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 145).

Jung's new student's microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 230; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 1).

Molisch's new freezing apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 103; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1902, p. 33).

b. Präparationsmethoden.

Chamberlain, E. M., A new agent for use in tide pool collecting (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 4, p. 2255).

Dixon, H. H., Sectioning without imbedding (Botan. School T. C. Dublin 1902, Aug.).

(**Dowdy, S. E.**,) Making preparations of crystals for the micropolariscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 110; vgl. Engl. Mechan. vol. LXXVI, 1902, p. 319).

(**Gage, C. S.**,) Simple device for carrying minute objects through the grades of cedar oil and paraffin (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 230; vgl. Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2115).

(**Kellermann, K.**,) Method of making collodium tubes (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 112; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 2038).

Knap, W. H., Elementary medical micro-technique for physicians and others interested in the microscope XIII (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 2, p. 2182; no. 3, p. 2235).

(**Kolmer, W., a. Wolff, H.**,) Simple method of making thin paraffin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 105; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 148).

(**Kolmer, W., u. Wolff, H.**,) Ueber eine einfache Methode zur Herstellung von dünnen Paraffinschnitten ohne Reagenzeinwirkung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 2, p. 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1903, p. 148).

(**Lefevre, G.**,) New method of imbedding small objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 233; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 2080).

Lenhossék, M. v., Ein kleiner Beitrag zur Technik des anatomischen Unterrichtes (Anat. Anz. Bd. XXII, 1903, No. 23, p. 502).

Lindner, P., Der Tuschpinsel und seine Verwendung bei Plattenculturen zur Pinselstrichcultur (Wochenschr. f. Brauerei Bd. XX, 1903, No. 6, p. 57).

Marpmann, G., Einbettungsmittel als Ersatz für Celloïdin (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 1, p. 14).

Marpmann, G., Einschlussmittel für mikroskopische Präparate (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 1, p. 1).

Michaëlis, H., Methode, Paraffinschnitte aufzukleben (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 7, 8, p. 264).

Miller, C. H., On embedding in celloidin (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 4, p. 2253).

Sallet et Tribondeau, La pulpe de coco employée comme milieu de culture particulièrement favorable aux espèces mycosiques (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 34, p. 1418).

Sato, T., Zur mikroskopischen Technik (Münchener med. Wochenschr. Bd. L, 1903, No. 8, p. 327).

(**Schoenemann, A.**,) Staining and preservation of series of sections on paper slips (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 107; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 150).

(**Wesenberg, G.**,) Ueber die Erhöhung des Schmelzpunktes der Gelatine durch Formalinzusatz (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1903, No. 24, p. 756; vgl. Hygien. Rundsch. Bd. XII, 1902, p. 899).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

(**Golovine, E.**,) Fixing neutral red (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 106; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 176).

Herxheimer, G., Bemerkung zu dem Aufsatze des Herrn Dr. B. Fischer „Ueber die Fettfärbung mit Sudan III und Scharlach R (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 3, 4, p. 87).

Justus, I., Ueber den physiologischen Jodgehalt der Zelle (Virchow's Arch. Bd. CLXX, 1902, H. 3, p. 501; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 192).

Marpmann, G., Färbungsmethoden für Nucleïn- und Paranucleïnsubstanzen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1903, H. 12, p. 314).

(**Morel** et **Doléris**,) Modification à la méthode de coloration par le mélange triacide d'Ehrlich (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 7, 8, p. 230; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 31).

Schütze, A., Ueber weitere Anwendungen der Präcipitine (Deutsche med. Wochenschr. 1902, No. 45, p. 804).

Tellyesniczky, K., Fixation im Lichte neuerer Forschungen (Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. XI, 1901, p. 1).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

(**Abel, M.**,) Examining Oligochætæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 106; vgl. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIII, 1902, p. 3; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 479).

Awerinzew, S., Ueber die Structur der Kalkschalen mariner Rhizopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 478; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 200).

Dumez, R., Rapports du cytoplasme et du noyau dans l'œuf de la Cytherea chione L. (La Cellule t. XIX, 1902, fasc. 2, p. 437; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 211).

Gillot, Coloration des hématozoaires (Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LV, 1903, no. 7, p. 244).

Goldschmidt, R., Histologische Untersuchungen an Nematoden. I. Die Sinnesorgane von Ascaris lumbricoides L. und A. megalocephala Cloqu (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVIII, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 203).

Gross J., Untersuchungen über die Histologie des Insectenovariums (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVIII, 1903, p. 71; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 208).

Grünberg, K., Untersuchungen über die Keim- und Nährzellen in den Hoden und Ovarien der Lepidopteren. Ein Beitrag zur Kenntniss der Entwicklung und Ausbildung der Keimdrüsen bei den Insecten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 327; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 209).

Illingworth, J. F., The anatomy of Lucapina crenulata Gray (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 449; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 210).

Issel, R., Ancistridi del Golfo di Napoli [Ancistriden des Golfes von Neapel] (Mitth. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 63; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 199).

Kotte, E., Beiträge zur Kenntniss der Hautsinnesorgane und des peripheren Nervensystems der Tiefsee-Dekapoden (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVII, 1903, p. 619; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 206).

(**Little, E. O.**,) Method for demonstrating nematocyst cells in Hydra (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 237; vgl. Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2116).

Martini, E., Ueber Furchung und Gastrulation bei Cucullanus elegans Zed. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 501; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 204).

Neuhaus, C., Die postembryonale Entwicklung der Rhabditis nigrovenosa (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXXVII, 1903, p. 653; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 205).

Prentiss, C. W., Ueber die Fibrillengitter in dem Neuropil von Hirudo und Astacus und ihre Beziehung zu den sogenannten Neuronen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 592; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 207).

Profé, Beitrag zur Technik der Trichinenschau (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1902—3, H. 2, p. 46).

Reuss, H., Die Cercarie und Sporocyste des Distomum duplicatum Baer (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 458; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 206).

Schepotieff, A., Untersuchungen über den feineren Bau der Borsten einiger Chätopoden und Brachiopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 656; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 202).

Schnabel, H., Ueber die Embryonalentwicklung der Radula bei den Mollusken. II. Die Entwicklung der Radula bei den Gasteropoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 616; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 209).

(**Scriven, J. B.**,) Preparing serial sections of Insects (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 106; vgl. Journ. Queckett Miscrosc. Club vol. VIII, 1902, p. 343).

Sheldon, J. L., Cultures of Empusa (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 3, p. 2212).

Stevens, N. M., On the ovogenesis and spermatogenesis of Sagitta bipunctata (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVIII, 1903, p. 227; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 206).

Trinci, G., Di una nuova specie di Cytaeis gemmante del Golfo di Napoli [Ueber eine neue knospende Species von Cytaeis des Golfs von Neapel] (Mitth. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 201).

b. Wirbelthiere.

Aquisto, V., Particolarità di struttura della membrana amniotica della cavia [Structureigenthümlichkeit der amniotischen Membran des Meerschweinchens] (Monitore Zool. Ital. anno XIV, 1903, p. 173; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 228).

Beard, J., The germ-cells. Part I. Raja batis (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVI, 1902, p. 617; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 216).

Benda, C., Markscheidenfärbung der peripherischen Nerven (Berliner Gesellsch. f. Psych. u. Nervenkrankh., Sitz. v. 12. Jan. 1903; vgl. Neurol.

Centralbl. Bd. XXII, 1903, No. 3, p. 139; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 231).

Brünings, W., Ein neuer Apparat für Blutkörperchenzählung (Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XCIII, 1903, H. 9, 10, p. 377).

(**Ciaccio, C.,**) Method of demonstrating the secretory canaliculi in supra-renal capsules (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 235; vgl. Anat. Anz. Bd. XXII, 1903, p. 493; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 79).

(**Chilesotti, E.,**) Staining axis-cylinders with carmin (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 107; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 161).

Cohn, F., Zur Histologie und Histogenese des Corpus luteum und des interstitiellen Ovarialgewebes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 745; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 229).

Dogiel, A. S., Das periphere Nervensystem des Amphioxus [Branchiostoma lanceolatum] (Anat. Hefte, H. 66 [Bd. XXI, H. 1], 1903, p. 147: vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 211).

(**Ebbinghaus, H.,**) Eine neue Methode zur Färbung von Hornsubstanzen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, No. 3, p. 161; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. 1902, No. 11).

Fischer, R., Ueber den Werth der Elastinfärbung für die histologische Diagnostik (Münchener med. Wochenschr. Bd. XLIX, 1902, No. 43, p. 1785).

Laporte, G. L., Ueber eine neue Blutfärbung (Fortschr. d. Med. Bd. XXI, 1903, No. 11, p. 361).

Lebrun, H., La vésicule germinative et les globules polaires chez les anoures (La Cellule t. XIX, fasc. 2, 1902, p. 315; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 216).

Lebrun, H., La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens. Les cinèses sexuelles chez Diemyctilus torosus (La Cellule t. XX, fasc. 1, 1902, p. 9; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 218).

Legros, R., Contributions à l'étude de l'appareil vasculaire de l'Amphioxus (Mitth. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XV, p. 487; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 215).

Little, E. O., A method for preparing sections of cancellous bone (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 4, p. 2254).

Luzzatto, A. M., Sulla colorazione a fresco della cellula nervosa [Ueber die Färbung der Nervenzelle bei gewöhnlicher Temperatur] (Arch. per le Sc. med. vol. XXVII, 1903, fasc. 2, p. 205).

(**MacMunn, C. A.,** Counting the red corpuscles of blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 240; vgl. Nature vol. LXVII, 1903, p. 327).

May, R., Ueber eine Pipette zur Blutkörperchenzählung mit automatischer Einstellung (Münchener med. Wochenschr. Bd. L, 1903, No. 8, p. 327).

McGregor-Robertson, J., Ehrlich's eye-piece for the differential count of red and white corpuscles in stained films (Glasgow med. Journ. vol. LV, 1901, no. 5, p. 339).

Neidert, L., u. Leiber, A., Ueber Bau und Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane des Amphioxus lanceolatus (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XVIII, p. 187; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 215).

(**Nutting, E. S.,**) Fixation of blood-films and the triacid stain (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 229; vgl. British Med. Journ. 1903, vol. I, p. 196).

(**Pranter, V.,**) Zur Färbung der elastischen Fasern (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, No. 3, p. 159; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. 1902, No. 8, 9; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 361).

Puchberger, G., Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillant-Kresylblau (Virchow's Arch. Bd. CLXXI, 1903, H. 2, p. 181).

(**Rabl, H.,**) Ueber orceïnophiles Bindegewebe (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, No. 3, p. 160; vgl. Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien, Mathem.-Naturwiss. Cl., Bd. XC, Abth. 3, 1902; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 491).

Reese, A. M., A method of demonstrating involuntary muscle fibers (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 3, p. 2220).

Reuter, K., Ein Beitrag zur Frage der Darmresorption (Anat. Hefte, H. 66 [Bd. XXI, H. 1], 1903, p. 123; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 227).

Sacerdotti, C., Sugli eritrociti dei mammiferi colorabili a fresco con l'azzurro di metilene [Ueber die Erythrocyten der Säugethiere, welche bei gewöhnlicher Temperatur mit Methylenblau färbbar sind] (Arch. per le Sc. med. vol. XXVII, 1903, fasc. 2, p. 189).

Saltykow, S., Ueber Entzündung der quergestreiften Muskeln (Virchow's Arch. Bd. CLXXI, H. 1, 1903, p. 118; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 223).

Smallwood, W. M., A simple method for the preparation of Auerbach's plexus (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 2, p. 2163).

Smreker, E., Ueber die Darstellung der Kittsubstanz des Schmelzes menschlicher Zähne (Anat. Anz. Bd. XXII, No. 22, p. 467).

(**Stebbins, J. H.,**) Stain for elastic fibres (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 109; vgl. Journ. New York Microsc. Soc. vol. XVI, 1901, p. 4).

Stransky, E., Bemerkungen über die bei Marchi-Färbung auftretenden arteficiellen Schwärzungen (Neurol. Centralbl. 1903. — SA. 4 pp. 8°).

Streeter, G. L., Ueber die Verwendung der Paraffineinbettung bei der Markscheidenfärbung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 734; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 230).

Teuffel, E., Zur Entwicklung der elastischen Fasern in der Lunge des Fötus und des Neugeborenen (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1902, H. 5 u. 6, p. 377; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 226).

Walker, E. L., A review of the methods of staining blood, V, VI, VII (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 2, p. 2176; no. 3, p. 2229; no. 4, p. 2260).

Wezel, Ueber den diagnostischen und prognostischen Werth systematischer Leukocytenzählungen für acute chirurgische und gynäkologische Eiterungsprocesse im Abdomen und kleinen Becken (Fortschr. d. Med. Bd. XXI, 1903, No. 7, p. 216).

(**Wolff, E.**,) Beobachtungen bei der Färbung der elastischen Fasern mit Orceïn (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, No. 3, p. 160; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. 1902, No. 13; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 488).

(**Woolley, P. G.**,) Staining the reticular supporting network of malignant neoplasms by MALLORY's method (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 236; vgl. JOHNS HOPKINS Hosp. Bull. vol. XIX, 1903, p. 21).

c. Mikroorganismen.

Auerbach, M., u. **Unger, E.**, Bemerkungen zu der Arbeit von ALBRECHT BURDACH: „Der Nachweis der Tuberkelbacillen im Menschen" (Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. XLII, 1903, H. 1, p. 139).

Bang, S., Ueber die Wirkung des Lichtes auf Mikroben. 2. Eine verbesserte Untersuchungsmethode (Mittheil. a. FINSEN's Lichtinst., Kopenhagen 1903, H. 3, p. 97).

Bertarelli, E., Ueber die Technik, die Conservation und den Transport der zur bacteriologischen Analyse bestimmten Wasserproben mittels frigoriferer Mischungen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 9, p. 746).

Bosse, B., Der DEYCKE'sche Pepsin-Trypsin-Agar, ein Nährboden für Diphtheriebacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 1, p. 471).

Burdach, A., Der Nachweis von Typhusbacillen am Menschen (Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. XLI, 1902, H. 2, p. 305; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1903, No. 22, p. 685).

Canon, Ueber den Werth und die Methode bacteriologischer Blutuntersuchungen an der Leiche, besonders bei gerichtlichen Sectionen (Vierteljahrsschr. f. ger. Med. Bd. XXV, 1903, H. 1, p. 43; Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 2, p. 48).

Courmont, P., et **Descos, A.**, Cultures liquides homogènes et mobilité des bacilles „acido-résistants" (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 33, p. 1355).

Courmont, P., et **Descos, A.**, De l'agglutination des cultures homogènes des bacilles „acido-résistants" (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 33, p. 1357).

(**Czaplewski, E.**,) Cultivating the influenza bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 105; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, p. 667; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 390).

Dunham, E. K., A method of separation of colonies of SHIGA's bacillus from the colon bacillus (Med. Record. New York vol. LXIII, 1903, no. 9, p. 358).

(**Ellis, D.**,) Demonstration of flagella of Coccaceæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 109; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IX, 1902, p. 546).

(**Ficker, M.**,) Eine neue Methode der Färbung von Bacterienkörnchen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, No. 23, p. 736; Abth. 2, Bd. X, No. 7, p. 230; vgl. Hygien. Rundsch. Bd. XII, 1902, p. 1131; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 516).

(**Ficker, M.**,) New method of staining bacterial granules (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 237; vgl. Hygien. Rundsch. 1902, p. 1131).

(**Ficker, M.**,) Zur Agglutinationstechnik (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1903, No. 23, p. 724; vgl. Hygien. Rundsch. 1902, No. 22, p. 1129; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 96).

Forssell, O. H., Eine verbesserte Methode zum Nachweis von Tuberkelbacillen im Harn (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. LXVI, 1903, H. 3, 4, p. 276; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 5, 6, p. 167).

Fremlin, H. S., A note on the cultivation of anaerobic bacteria (Lancet 1903, vol. I, no. 8, p. 518).

Fuchs, E., Ueber Färbbarkeit der Streptotricheen nach Methoden der Tuberkelbacillenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 8, p. 649).

Galli-Valerio, B., Contribution à l'étude des caractères morphologiques et des cultures de Bacterium pestis et des rapports de ce bacille avec Bacterium pseudotuberculosis rodentium (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 5, p. 321).

Gemelli, E., Di un nuovo metodo di colorazione delle ciglia dei batteri [Ueber eine neue Methode der Färbung von Bacteriengeisseln] (Giorn. R. Soc. Ital. d'Ig. t. XXV, 1903, no. 2, p. 69).

(**Gemelli, E.**,) New method of staining flagella ((Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 235; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, p. 316; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 516).

Gerald, M. P. F., a. **Dreyer, G.**,The unreliability of the neutral red method as generally employed for the differentiation of B. typhosus and B. coli (Festskr. ved indvielsen af Statens serum Institut. Kopenhagen 1902, 39 pp. 4⁰).

Hagemann, C., Zum Nachweis von Typhuserregern in Wasser (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXIII, 1903, No. 9, p. 743; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 236).

Hempel H., Untersuchungen über den Nachweis von Tuberkelbacillen und ihre Zählung im Sputum. Inaugdiss. Leipzig 1902. (Vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 5, 6, p. 164.)

Hesse, W., Ein neues Verfahren zur Züchtung des Tuberkelbacillus im menschlichen Luftröhrenschleim, nebst Bemerkungen zur Aetiologie der Lungenschwindsucht (Münchener med. Wochenschr. 1902, p. 2100; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 5, 6, p. 161).

(**Hesse u. Niedner,**) Zur Methodik der bacteriologischen Wasseruntersuchung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 7, 8, p. 229; vgl. Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. XLII, 1903, p. 179).

Hetsch, H., Weiteres zur culturellen Differenzirung der Ruhrbacillen gegenüber ruhrähnlichen Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, No. 6, p. 580).

Hinze, G., Thiophysa volutans, ein neues Schwefelbacterium (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 309; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 238).

Hoffmann, W., Ueber die Wirkung der Radiumstrahlen auf Bacterien (Hygien. Rundsch. 1903, No. 18, p. 913; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 235).

(**Horniker, E.**,) Staining the plague bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 108; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, p. 926; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 390).

Jousset, A., Nouvelle méthode pour isoler le bacille de Koch des humeurs de l'organisme (Semaine méd. t. XXIII, 1904, no. 3, p. 22).

Kasten, F., Ueber die Bildung von specifischen Antikörpern nach cutaner Infection (Deutsche med. Wochenschr. 1903, No. 36, p. 637; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 234).

Kirsch, Ueber Cambier's Verfahren zur Isolirung von Typhusbacillen (Deutsche med. Wochenschr. 1903, No. 41, p. 733).

Kister, J., u. **Wolff, H.**, Zur Anwendung des serodiagnostischen Blutprüfungsverfahrens (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLI, 1902, H. 3, p. 410; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1903, No. 25, p. 789).

Klein, E., Method of detecting the presence of Bacillus coli communis in shellfish (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 229; vgl. British Med. Journ. 1903, vol. I, p. 417).

Königstein, R., Ueber Anreicherung der Tuberkelbacillen im Sputum [nach Hesse] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 1, p. 16; vgl. Wiener klin. Wochenschr. 1902, No. 33, p. 839).

Krause, J. A., u. **Hartog, C.**, Ueber Strumitis posttyphosa und den Nachweis der Typhusbacillen im Strumaeiter (Berliner klin. Wochenschr. 1903, No. 33, p. 756).

Krzystalowicz, F., Eine Notiz über die Anwendung der Pappenheim-Unna'schen Protoplasmafärbung bei der Färbung der Gonokokken (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, No. 6, p. 302).

Legros, G., Isolement et culture des anaérobies. Procédé de l'huile de vaseline (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 33, p. 1337).

Lesage, Sur la difficulté d'isoler le Bacterium coli normal dans la dysenterie coloniale (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXV, 1902, no. 9, p. 403).

Levy, E., u. **Pfersdorff, F.**, Ueber die Gewinnung der schwer zugänglichen, in der Leibessubstanz enthaltenen Stoffwechselproducte der Bacterien (Deutsche med. Wochenschr. 1902, No. 49, p. 879; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 1, p. 15).

Marpmann, G., Ueber die Herstellung eines Bacterienpräparates aus Culturen von Tuberkelbacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 8, p. 634).

Martini, E., Beschleunigung und Sicherung der Pestdiagnose in zweifel-

haften Fällen (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLI, 1902, H. 1; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1903, No. 21, p. 658).

Matzuschita, T., Zur Physiologie der Sporenbildung der Bacillen, nebst Bemerkungen zum Wachsthum einiger Anaëroben (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1903, No. 4, p. 123).

(**Maurer, G.**,) Staining the parasites of Malaria perniciosa (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 108; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, p. 695).

Menzer, Die Diagnose des Unterleibstyphus durch Nachweis der Typhusbacillen im circulirenden Blute (Charité-Ann. Bd. XXVI, 1902, p. 106; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 7, 8, p. 228.)

Mereshkowsky, S. S., Ein Apparat für Anaërobencultur (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 5, p. 392; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 233).

Müller, P. Th., Zur Methodik der bacteriologischen Wasseruntersuchung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 9, p. 749).

(**Nicolle**,) Sur un procédé très simple de culture des microbes anaérobies; application de la méthode (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 2, p. 48; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 28, 30).

Pappenheim, A., Ueber Gonokokkenfärbung (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, No. 7, p. 361).

Prall, Fr., Beitrag zur Kenntniss der Nährböden für die Bestimmung der Keimzahl im Wasser (Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt Bd. XVIII, p. 436; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 235).

(**Reuter, K.**,) Staining malaria parasites with A-methylen-blue-eosin (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 108; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, p. 842; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 387).

(**Rivas, D.**,) Anaerobic cultivation (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 104; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, p. 831; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 383).

Rosenthal, G., Procédé extemporané de culture des microbes anaérobies en milieux liquides: les tubes cachetés (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 10, p. 390; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 2, p. 48).

(**Ross, R.**,) Improved method for the microscopical diagnosis of intermittent fever (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 236; vgl. Lancet 1903, vol. I, p. 86).

Rossi, G. de, Sulla colorazione delle ciglia dei batteri [Ueber die Färbung der Bacteriengeisseln] (Riv. d'Ig. e San. pubbl. 1902, no. 23, p. 907).

Rost, E. R., A method of direct cultivation (Indian med. gaz. 1902, no. 10, p. 390).

(**Schauffler, W. G.**, Staining diphtheria bacilli and cholera vibrios (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 235; vgl. Allgem. med. Centralzeitg. 1902, p. 827).

(**Schauffler**, W. G.,) Zur Färbung von Diphtheriebacillen und Choleravibrionen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1903, No. 22, p. 687; vgl. Allgem. med. Centralzeitg. 1902, No. 70, p. 827).

Schüder, Zum Nachweis der Typhusbacterien im Wasser (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLII, 1903, H. 2, p. 317; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 3, 4, p. 101; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 237).

Schwoner, J., Ueber Differenzirung der Diphtheriebacillen von Pseudodiphtheriebacillen durch Agglutination (Wiener klin. Wochenschr. 1902, No. 48, p. 1274).

Simmonds, M., Ueber die Methode bacteriologischer Blutuntersuchungen an der Leiche (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 5, p. 105).

(**Smith, A.**,) Method of staining sputum for bacteriological examination (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 5, 6, p. 161; vgl. Boston med. a. surg. Journ. 1902, Dec.).

(**Spengler, C.**,) Tuberkelbacillenzüchtung aus Bacteriengemischen und Formaldehyddesinfection (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, No. 5, 6, p. 163; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLII, 1903, p. 90; diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 520).

Sullivan, X., The pyocyanin and fluorescent functions in Bacteria (Science n. s. vol. XVII, 1903, p. 376).

Thiele, H., Entnahme bacteriologischer Wasserproben (Zeitschr. f. ö. Chemie 1902, H. 20, p. 385).

(**Thiercelin**,) Procédés faciles pour isoler l'entérocoque des selles normales; filtration des selles; cultures préalables en anaérobie (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1903, No. 24, p. 754; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 27).

Tusini, F., Sui metodi di ricerca communi al bacillo del tifo e ai bacilli della dissenteria [Ueber die dem Typhusbacillus und den Dysenteriebacillen gemeinsamen Untersuchungsmethoden] (Ann. d'Ig. sper. vol. XIII, 1903, fasc. 1, p. 91).

(**Valenti, G. L.**,) Easy method of staining the flagella of bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 237; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXII, 1903, p. 744).

Wiley, H. W., Apparatus for collecting samples of earth for bacteriological examination (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 104; vgl. Journ. Franklin Inst. vol. CLIV, 1902, p. 81).

Windelbrand, A. W., Ueber die Isolirung von Typhusbacillen aus dem Wasser (Russk. Wratsch 1902, no. 19) [Russisch].

Wolff, A., Die Differentialdiagnose des Typhusbacillus von Bacterium coli auf Grund der Säurebildung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 8, p. 645; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 238).

---

d. Botanisches.

Auer, K., Ueber die Bastfasern der Moraceen (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LIII, 1903, p. 353; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 252).

Bain, S. M., On the manipulation of sections of leaf cuticle (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 2, p. 2160).

Bernard, Ch., Sur l'embryogénie de quelques plantes parasites (Journ. de Bot. t. XVII, 1903, p. 23; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 251).

Brand, F., Morphologisch-physiologische Betrachtungen über Cyanophyceen (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XV, 1903, p. 31; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 244).

Chamberlain, C. J., Mitosis in Pellia (Botan. Gaz. vol. XXXV, 1903, p. 28).

Coker, W. C., On the gametophytes and embryo of Taxodium (Botan. Gaz. vol. XXXVI, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 251).

Cook, M. Th., Development of the embryo-sac and embryo of Castalia odorata and Nymphaea advena (Bull. Torrey Botan. Club 1902, p. 211; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 253).

Dale, E., Observations on Gymnoascaceae (Ann. of Bot. vol. XVII, 1903, p. 571; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 247).

Géneau de Lamarlière, L., Recherches sur quelques réactions des membranes lignifères (Rev. gén. de Bot. t. XV, 1903, p. 149; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 248).

Guilliermond, A., Contribution à l'étude de l'épiplasme des Ascomycètes et recherches sur les corpuscules métachromatiques des champignons (Ann. Mycol. vol. I, 1903, p. 201; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 247).

Guilliermond, A., Recherches cytologiques sur les levures (Rev. gén. de Bot. t. XV, 1903, p. 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 245).

Hickman, M. A., A method for raising Coleochaete (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 4, p. 2256).

Hinze, G., Ueber Schwefeltropfen im Innern von Oscillarien (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1900, p. 394; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 245).

Holborn, K., Züchtung der Trichophytiepilze in situ (Centrabl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, No. 8, p. 648).

Ikeda, T., Studies in the physiological functions of antipodals and related phenomena of fertilization in Liliaceae. 1. Tricyrtis hirta (Bull. Coll. of Agricult. Tokyo Univers. vol. V, 1902, p. 41.)

Kohl, F. G., Ueber die Organisation und Physiologie der Cyanophyceenzelle und die mitotische Theilung ihres Kernes. Jena (Fischer) 1903, 240 pp., 20 Mk. [Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 240.]

Kolkwitz, R., Ueber Bau und Leben des Abwasserpilzes Leptomitus lacteus (Mittheil. d. kgl. Prüfungsanst. f. Wasserversorgung u. Abwässerbeseitigung, Berlin 1903, H. 2, p. 34; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 247).

Lagerheim, G., Torftekniska Notiser [Torftechnische Notizen] (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XXIV, 1903, p. 407; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 240.

Lawson, A. A., On the relationship of the nuclear membrane to the protoplast (Botan. Gaz. vol. XXXV, 1903, p. 305; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 239).

Lyon, H. L., Observations on the embryogeny of Nelumbo (Minnesota Botan. Studies, 2nd Sess., pt. V., 1901, p. 643; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 252).

Mayus, O., Die Peridienzellen der Uredineen in ihrer Abhängigkeit von Standortsverhältnissen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. X, 1903, p. 644; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 246).

Milroy, J. A., Staining reactions of proteid crystals (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 236; vgl. Proceed. Scottish Microsc. Soc. vol. III, 1902, p. 252).

Murbeck, Sv., Ueber die Embryologie von Ruppia rostellata (Konl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. XXXVI, 1902, No. 5; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 251).

(**Pierce, N. B.,**) Sectioning fresh plant-tissues (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 2, p. 231; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 2074).

Porsch, O., Ueber einen neuen Entleerungsapparat innerer Drüsen (Oester. Botan. Zeitschr. Bd. LIII, 1903, p. 265, 318; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 250).

Stevens, F. L., Studies in the fertilization of Phycomycetes (Botan. Gazette vol. XXXIV, 1902, p. 420).

Stevens, F. L., a. **Stevens, A. C.,** Mitosis of the primary nucleus in Synchytrium decipiens (Botan. Gazette vol. XXXV, 1903, p. 405).

Turquet, J., Note sur un nouveau procédé de cultures cellulaires en mycologie (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1902, no. 31, p. 1256).

Voss, W., Ueber Schnallen und Fusionen bei den Uredineen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 366; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 246).

(**Withney, W. R.,** a. **Woodman, A. G.,**) Microscopic examination of paper fibres (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 111; vgl. Technology Quart. vol. XV, 1902, p. 272).

Yendo, K., Corallinae verae of Port Renfrew (Minnesota Botan. Studies Sec. Series, pt. VI, 1902, p. 711; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 244).

Yendo, K., Corallinae verae japonicae (Journ. of the Coll. of Sci. Univ. Tokyo vol. XVI, pt. 2, 1902; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 244).

Die Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik erscheint seit 1884 in vierteljährlichen Heften von je 8 bis 10 Bogen, mit Holzschnitten und schwarzen oder farbigen Tafeln, zum Preise von 20 *M.* jährlich.

Sie umfasst das Gebiet der zoologischen, botanischen, mineralogischen und medicinischen Mikroskopie im ganzen Umfange: Instrumentenkunde, Methodik mikroskopischer Untersuchungen, Darstellungsmethoden mikroskopischer Objecte, Beschreibung der Herstellung und der Anwendung von Reagentien.

Sie bringt in erster Linie Originalarbeiten in deutscher, französischer, englischer oder italienischer Sprache, ferner Referate und Besprechungen der neuen wichtigeren Erscheinungen, endlich Uebersichten der gesammten neuen Literatur des In- und Auslandes.

Die Verantwortlichkeit für alle in der Zeitschrift veröffentlichten Mittheilungen tragen die Herren Verfasser.

Beiträge für die Zeitschrift (sowohl Originalabhandlungen als Referate) werden mit 50 *M.* für den Druckbogen honorirt. Von den Originalmittheilungen werden ausserdem 25 Sonderabzüge kostenfrei geliefert, weitere gegen Erstattung der Selbstkosten.

Der Herausgeber bittet die Herren Verfasser solcher Werke oder Abhandlungen, welche sich zur Besprechung in der Zeitschrift eignen, ihm ein Exemplar einzusenden, zur Uebermittelung an die Herren Referenten.

Alle Sendungen von Beiträgen für die Zeitschrift erbittet man an den Herausgeber; die Sendungen von Drucksachen durch die Post an denselben, oder auf Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung S. Hirzel in Leipzig.

Jedem Hefte wird eine Beilage angefügt, enthaltend Ankündigungen wissenschaftlicher Werke, Apparate u. s. w. Alle auf diese Beilage bezüglichen Sendungen erbittet man an die Verlagsbuchhandlung, nicht an den Herausgeber.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE

MIKROSKOPIE

UND FÜR

MIKROSKOPISCHE TECHNIK

BEGRÜNDET VON W. J. BEHRENS

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt

Prof. Dr. Paul Schiefferdecker
in Bonn

Prof. Dr. R. Brauns
in Giessen

herausgegeben

von

Dr. ERNST KÜSTER
in Halle a. d. Saale

Band XX, Heft 3

Heft 79

Ausgegeben am 15. März 1904

Mit 1 Portrait und 1 Lichtdrucktafel

LEIPZIG
Königsstrasse 2
VERLAG VON S. HIRZEL
1904

*Alle Sendungen von Beiträgen für die Zeitschrift erbittet man an den Herausgeber, **Herrn Dr. Ernst Küster in Halle a. d. Saale;** die Sendungen von Drucksachen durch die Post an denselben oder auf Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung S. Hirzel in Leipzig*

Inhalt.

☞ ***Beiträge, welche noch in Heft 4 Bd. XX Platz finden sollen, werden bis zum 30. April 1904 an die Adresse des Herausgebers (bis 15. April Neapel, Stazione zoologica, dann Halle a. d. S., Bismarckstr. 2) erbeten.*)***

*) Instrumentensendungen können in der Zeit vom 1. März bis 15. April nicht angenommen werden.



Dr. Wilhelm Julius Behrens.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

Dr. Wilhelm Behrens †.

Gedenkblatt

von

E. Oppermann
in Braunschweig.

Dr. Wilhelm Julius Behrens, der Gründer und langjährige Leiter der „Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie", weilt nicht mehr hienieden. Als die Glocken das Weihnachtsfest einläuteten, hauchte er nach furchtbaren Leiden seine Seele aus. Nun trauert um einen ihrer edelsten und tüchtigsten Jünger die Wissenschaft, vor allem unsere „scientia amabilis" und die Mikroskopie. Es trauern die Leser und Mitarbeiter dieser von dem Heimgegangenen während zweier Jahrzehnte musterhaft geleiteten und zu geachtetem Ansehen geführten Zeitschrift. Es trauert um seinen Freund der Verleger. Es trauert um seinen heissgeliebten letzten Sohn der Vater.

Ein Hüne an strotzender Gesundheit und Arbeitskraft, besass er augenscheinlich alle Vorbedingungen zur Erreichung eines hohen Lebensalters. Da machte sich vor etwa Jahresfrist in langsamer Steigerung ein Unterleibsleiden bei ihm fühlbar, über dessen tückische Natur und schlimmen Ausgang er bald nicht mehr zweifelhaft sein konnte. Als die Schmerzen unerträglich wurden, versuchte man noch einen operativen Eingriff, an dessen Folgen er kurz darauf, am 24. December 1903, in der Blüthezeit bester Schaffenskraft verstarb. Seine letzte Ruhestätte fand er auf dem Centralfriedhofe in Göttingen . . .

Wer war er? Was verloren wir in ihm?

Der Entwicklungsgang des Entschlafenen bietet nichts Aussergewöhnliches, und sein Lebensweg ist nicht reich an bedeutsamen

Marksteinen. Aber sein Streben und Ringen war stets auf das Höchste gerichtet, und unentwegt blieb er seinen Idealen getreu: Vitam impendere vero. —

Wilhelm Julius Behrens wurde am 9. Februar 1854 in Braunschweig geboren. Nach glücklicher Kindheit besuchte er Dr. Günther's Lehranstalt und widmete sich dann auf dem dortigen Collegium Carolinum, der jetzigen Technischen Hochschule, dem Studium der Chemie, besonders unter der Führung des Medicinalraths Dr. Otto. Eine glühende Begeisterung für die Botanik entfachte in ihm Geh. Hofrath Dr. Blasius, dem er bis zum Lebensende dankbare Zuneigung bewahrte. Bereits im ersten Jahre seines Studiums (1872) erhielt Behrens den botanischen Preis für seinen „Entwurf zu einer Charakteristik der Flora von Braunschweig" (182 S.). Dann studirte er noch vier Semester in Göttingen Naturwissenschaft, und zwar besuchte er vorwiegend die Vorlesungen der (verstorbenen) Hofräthe H. Bartling und Grisebach über Botanik. Hier promovirte er (1875) mit der Dissertation „Untersuchungen über den anatomischen Bau des Griffels und der Narbe einiger Pflanzenarten", — ein damals noch wenig untersuchtes Gebiet.

Längere Zeit war Behrens darauf Assistent bei dem berühmten Pflanzenphysiologen Dr. J. Sachs in dessen Botanischem Laboratorium in Würzburg. 1876 bis 1879 finden wir ihn als Oberlehrer an der Gewerbeschule in Elberfeld. Da er aber ein stark entwickeltes Streben nach Selbständigkeit besass und den Druck eines dienstlichen Verhältnisses nicht gut ertragen konnte, so gab er denn seine Stellung auf und kehrte als Privatgelehrter — seine finanziellen Verhältnisse gestatteten ihm das — nach Göttingen zurück, um fortan ohne Amt nur der Wissenschaft zu leben. Auch der ehrenvolle Ruf, an einer der ersten Technischen Hochschulen Botanik zu lehren, konnte ihn nicht zum Aufgeben seiner völlig unabhängigen Stellung bestimmen.

Das stille Leben unseres unverheirathet gebliebenen Naturforschers erhielt Abwechslung theils durch viele fruchtbringend ausgestattete Excursionen mit einem Kreise namentlich jüngerer Studenten, theils auch durch grössere Reisen. So durchforschte er in drei allein unternommenen Reisen Corfu, die Kanarischen Inseln und Nordafrika[1]

---

[1]) „Globus", Bd. LXXVII, No. 7—9, bringt seinen Bericht über die Vegetationsverhältnisse der Nord-Sahara.

und in Begleitung von Dr. Arning-Hannover in viermonatlicher Reise Kleinasien. Es kam ihm auf diesen Forschungsreisen jedoch weniger darauf an „zu sammeln“, als vielmehr die Vegetationsverhältnisse und die Physiognomie der Vegetation zu studiren. Die Ergebnisse seiner reichhaltigen Tagebücher hat er leider nicht veröffentlicht.

Ueberblicken wir nun sein literarisches Wirken! Es gliedert sich in zwei Perioden, deren erste die Förderung des naturgeschichtlichen, namentlich botanischen Unterrichts zum Ziele steckte, deren zweite aber rein wissenschaftliche Aufgaben, besonders die Weiterführung der Mikroskopie, ausfüllte.

Der Schule dienen zwei Schriften: 1) Der „naturhistorische und geographische Unterricht auf den höheren Lehranstalten 1879“.[1] 2) „Methodisches Lehrbuch der Allgemeinen Botanik für höhere Lehranstalten. Mit 4 analytischen Tabellen und zahlreichen Original-Abbildungen in 411 Figuren, vom Verfasser nach der Natur auf Holz gezeichnet. 1. Aufl. 1880, 6., durchgesehene Aufl. 1899“. Dort weist er das Verkehrte in dem damals meist üblichen naturgeschichtlichen Unterricht nach, dass man nämlich alles Heil in der äusseren Kenntniss vieler Arten suchte — Linné hatte geradezu ausgesprochen: Quo plures Botanicus noverit species, eo etiam praestantior est — und über dem ewigen Beschreiben, Unterscheiden und Classificiren die Hauptsache, das Leben der Naturkörper, vergass. Nach der positiven Seite zeigt er auf Grund seiner unterrichtlichen Erfahrungen, dass die Beachtung des biologischen Moments dem Schüler eine Fülle nie geahnter überraschender Thatsachen eröffne. In seinem geradezu classischen Lehrbuch der allgemeinen Botanik übersetzt Dr. Behrens dann seine Grundsätze in die Praxis und erweist sich als Herold der neueren, jetzt ziemlich allgemein als richtig anerkannten Methode des naturgeschichtlichen Unterrichts. Bei seiner entschieden zu weit gehenden Bescheidenheit[2] ist diese Wahrheit selbst vielen Lehrern der Naturgeschichte nicht gegenwärtig. Der Schulmann muss bedauern, dass Dr. Behrens nach solchen vielversprechenden Anfängen nicht dauernd seine reichen Kenntnisse und sein klares Verständniss

---

[1]) Ist, wie alle Werke Dr. Behrens', bei S. Hirzel in Leipzig erschienen.

[2]) Die goldene Medaille für Wissenschaft, die ihm ein Fürst verliehen, sandte er zurück, und die von einem anderen Fürsten übersandte Ernennung zum Wirkl. Staatsrath wanderte ins Feuer.

in den Dienst der Schulnaturgeschichte gestellt hat. Dieser aber concentrirte als Feind aller Zersplitterung seine Kraft auf Botanik und Mikroskopie.

In den Jahren 1881 bis 1888 war Behrens thätig an dem Botanischen Centralblatt, eine Zeit lang auch als Mitherausgeber. Von seinen botanischen Veröffentlichungen seien verzeichnet: Mittheilungen über die Nectarien der Blüthen; die Ansichten der Griechen über die Sexualität der Pflanzen; die Geranienblüthen; die vegetabilische Zelle.

Als dann in den 80er Jahren der bemerkenswerthe Aufschwung der Mikroskopie kam und durch Abbe's Beleuchtungsapparat, durch die Einführung der homogenen Immersion und die Verwendung der Anilinfarbstoffe zur mikroskopischen Färbung früher unsichtbare Objecte sichtbar gemacht wurden, da setzte Dr. Behrens all seine Kraft ein, durch Werke und durch eine Zeitschrift die Mikroskopie und die mikroskopische Technik weiter auszugestalten.

1883 entstand das „Hilfsbuch zur Ausführung mikroskopischer Untersuchungen im botanischen Laboratorium. Mit 2 Tafeln und 132 Abbildungen in Holzschnitt. 398 S.“ In den ersten Theilen behandelt Behrens das Mikroskop, seine Nebenapparate und die Herstellung botanischer mikroskopischer Präparate, in den letzten: die mikroskopischen Reagentien und mikroskopische Nachweisung der Pflanzenstoffe — das was man, nicht ganz richtig, als Michrochemie bezeichnete. Bis zum Erscheinen von Poulson existirte eine nach dem damaligen Stande der Wissenschaft brauchbare Zusammenstellung dieser Gegenstände noch nicht. Dr. Behrens fordert von dem Mikroskopiker ausser der theoretischen Vorbildung vier Eigenschaften: geschickte Hände, gute Augen, Gemüthsruhe und vor allem Selbsterkenntniss. „Er muss Skeptiker durch und durch sein; bei ihm darf sich nichts von selbst verstehen . . . er darf sich nicht vorspiegeln, er habe dieses oder jenes bereits genau und vollkommen richtig gesehen, wenn es ihm erst dunkel zum Bewusstsein gelangt ist; er muss sich stets davor hüten, etwas Wahrscheinliches oder gar nur Mögliches für positive Thatsachen zu nehmen . . .“

Der „Leitfaden der Botanischen Mikroskopie, mit 150 Abbildungen in Holzschnitt, 208 S.“ erschien 1890, als eine neue Auflage des „Hilfsbuches“ nöthig war, und zwar als eine von Grund aus neue Bearbeitung der ersten Theile dieses Buches.

Inzwischen hatte Dr. Behrens die „Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten“ herausgegeben, die 1898 in

3. Auflage (237 S.) erschienen sind. Wegen ihrer minutiös genauen Gestaltung, zu der die ersten Kräfte beigesteuert haben, sind sie von unschätzbarem Werthe.

Mit dem Physiologen A. Kossel, der sich um die Chemie der Zellen und Gewebe des menschlichen Körpers verdient gemacht hatte, und dem Bonner Anatomen Schiefferdecker verband sich Behrens zur Herausgabe eines zweibändigen Werkes: „Die Gewebe des menschlichen Körpers und ihre mikroskopische Untersuchung“. Für den ersten Band (315 S., mit 193 Abbildungen, 1889) verfasste Behrens den ersten, das Mikroskop und die mikroskopischen Nebenapparate behandelnden Theil, — ein Prachtstück klarer, conciser Darstellung.

Vor allem aber wirkte Behrens für seine mit leidenschaftlicher Liebe vertretene Wissenschaft durch seine „Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik.“ Dass eine solche bislang in Deutschland nicht existirte, erklärte B. „aus dem Umstande, dass der Deutsche mikroskopirt, um neue Thatsachen zu finden, während man in manchen anderen Ländern, wo zahlreiche mikroskopische Journale erscheinen, mikroskopirt um zu mikroskopiren“, und begründet das Bedürfniss nach einer solchen Zeitschrift: „Konnte man bislang den Errungenschaften der Mikroskopie auf dem eigenen Gebiete nur schwierig folgen, so war es gar ein Ding der Unmöglichkeit für den Fachwissenschaftler, auch die analogen Methoden der verwandten Disciplinen kennen zu lernen und sie zu berücksichtigen.“ Sie begreift das Gebiet der Mikroskopie im ganzen Umfange, „sie berücksichtigt also Instrumentenkunde, zoologische, medicinische, botanische und mineralogische Mikroskopie gleichzeitig“.

Die Zeitschrift erschien zunächst unter Mitwirkung von Prof. Dr. L. Dippel, Prof. Dr. Flesch und Prof. Dr. Wichmann. Thatsächlich hat sie sich zu einem vollständigen Repertorium der gesammten mikroskopischen Wissenschaften gestaltet. Das erste, 160 Seiten starke Heft erschien 1884. Nach dem 1896 veröffentlichten sorgfältigen Register zu Band I bis X, Jahrgang 1884 bis 1893, waren 357 Originalabhandlungen und 2648 Referate erschienen, welche Zahlen sich jetzt bei 20jährigem Erscheinen verdoppelt haben mögen.

Von Behrens erschienen in der „Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie“ folgende Arbeiten:

Noch ein automatisches Mikrotom (I, 244).

Eine neue Construction des Abbe'schen Beleuchtungsapparates (I, 409).

Winkel's Mikrometerocular mit vertical beweglichem Mikrometer (II, 41).

Bernsteinlack zum Verschliessen mikroskopischer Präparate (II, 54).

The microscope in botany. A guide for the microscopial investigation of vegetable substances (II, 363).

Klönne und Müller's beweglicher Objecttisch (II, 502).

Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten (IV, 220).

Notiz über eine neue Art homogener Immersionssysteme (VI, 307).

Gläser zum Aufbewahren von Immersionsöl (VIII, 184).

Leitfaden der botanischen Mikroskopie (VIII, 194).

Winkel's beweglicher Objecttisch (VIII, 433).

Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. 2. Aufl. (IX, 326).

Neue Apparate aus der Werkstätte von R. Winkel in Göttingen (X, 289 f.).

C. Reichert's Demonstrationslupe (XI, 458 f.).

Ein neuer (von Behrens ersonnener) mikroskopischer Heiztisch mit Selbstregulirung für constante Temperaturen (XII, 1 f.).

Präparatenmappen mit durchsichtigen Deckeln (XIII, 423 f.).

Neuer Projectionsapparat für wissenschaftliche Zwecke (von Behrens construirt für die Zwecke des akademischen Lehrers) (XV, 7 f.).

Notizen über optische Projection I (Elektrischer Handregulator für mikroskopische Projectionen. Zur Projection mikroskopischer Uebersichtspräparate) (XVI, 183 f.).

Vorrichtung zum Ueberfüllen von Culturflüssigkeiten nach Busila (XIX, 429 f.).

* * *

Behrens ist tot; aber er lebt in seinen Schöpfungen. Und in die Geschichte der Wissenschaft, namentlich in die der Mikroskopie, ist sein Name mit goldenen Buchstaben für alle Zeiten eingetragen.

Bemerkungen zu dem Aufsatze „Paraffinöl als Ersatz für Canadabalsam zu mikroskopischen Dauerpräparaten“ von Dr. C. O. Harz.[1]

Von

Dr. Erwin Stransky,

Assistent der k. k. I. psychiatr. Klinik in Wien.

Zu der unter voranstehendem Titel im letzten Hefte dieser Zeitschrift erschienenen Mittheilung von Dr. C. O. Harz in München möchte ich mir Folgendes zu bemerken erlauben:

Die Verwendung des Paraffinöls zur Herstellung beziehungsweise Einschliessung und Conservirung mikroskopischer Dauerpräparate — speciell von peripherischen Nerven — habe ich bereits im Jahre 1901 (siehe „Neurologisches Centralblatt“, XX. Bd. [Jahrgang 1901], p. 983[2]) angegeben. Die genannte kleine Arbeit ist u. a. auch in der „Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie“ (Bd. XIX, Jahrgang 1902, p. 101) referirt worden. Ausserdem habe ich noch einiges zu diesem Gegenstande in meiner Arbeit „Ueber discontinuirliche Zerfallsprocesse an der peripheren Nervenfaser“ (Journal für Psychologie und Neurologie Bd. I, p. 169), welche im vorigen Winter erschienen ist, mitgetheilt.

Im Uebrigen möchte ich den Schlussfolgerungen von Dr. Harz (dem meine früheren Mittheilungen über die Verwendung des Paraffinöls nicht bekannt geworden zu sein scheinen), soweit dieselben auf neurohistologisches Gebiet Anwendung finden können, gemäss den von mir bereits seiner Zeit gemachten und publicirten Erfahrungen beipflichten und besonders auch auf die Conservirung der Färbungen im Paraffinöleinschluss hier abermals hinweisen.

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 187.

[2]) „Zur Conservirung von Faserfärbungen.“

Wien, 5. December 1903.

[Eingegangen am 6. December 1903.]

[Aus dem Laboratorium für Allgemeine Pathologie der Kaiserl. St. Wladimir-Universität in Kiew.]

Ueber ein neues Verfahren der Neutralisation der Carminleimmasse.

Von

P. Konaschko
in Kiew.

Unter den durchsichtigen Injectionsmassen erweisen sich die mit Carmin gefärbten Leimmassen als die geeignetesten ihrer Wohlfeilheit wegen, wie auch wegen der Grellheit der durch dieselben erhaltenen Bilder. Die blaue Injectionsmasse, welche durch Zusatz von löslichem Berlinerblau erhalten wird, giebt wegen der gewöhnlich ziemlich blassen Tinction wenig ausgeprägte Bilder des feinsten Capillarnetzes. Die mit Anilinfarbenzusatz gefertigten Injectionsmassen färben leicht auch das Zwischengewebe. Als das einzige Hinderniss für den Gebrauch der Carminmasse erweist sich die Abwesenheit einer feineren Reaction, welche auf das Ende der nothwendigen Neutralisation hinweisen würde. Es ist bekannt, dass diese Masse durch Zusatz einer gesättigten Lösung von Carmin in Ammoniak mit der darauf folgenden Wirkung von Milch- oder Essigsäure erhalten wird. Als gewöhnliches Merkmal für das Ende der Neutralisation wird das Verschwinden des Ammoniakgeruchs oder sogar das Erscheinen eines schwachen Geruchs von Essigsäure angesehen. Von anderen Autoren wird auch das Auftreten eines Salmiaknebels bei der Annäherung eines mit Salzsäure benetzten Stäbchens, oder selbst das Verschwinden der Blaufärbung des Lackmuspapiers anempfohlen. Alle diese Methoden geben recht oft kein wünschenswerthes Resultat, da sie nicht fein genug sind; bei ihrer Anwendung ist es leicht möglich, entweder die Neutralisation nicht zu beendigen, wobei Carmin diffusionsfähig bliebe, oder den Zusatz der Säure zu weit zu treiben, wobei die Carminmasse in Form von Körnchen ausfallen würde.

Mir ist es gelungen, gute Leiminjectionsmassen nach folgender Methode leicht herzustellen.

Man löst Gelatine und fügt nach gewöhnlichem Verfahren Ammoniakcarminlösung hinzu. Anfangs wird die neutrale Reaction wie gewöhnlich durch Verschwinden des Ammoniakgeruches festgestellt. Wenn aber die übriggebliebenen Spuren von Ammoniak auf solche Weise nicht mehr entdeckt werden können, so behelfe ich mich mit Dialyse der genannten Massen durch thierische Membranen: wenn die Carminmasse durch solche Membranen nicht diffundirt, so wird sie auch die Blutgefässe nicht durchdringen. Als zu diesem Zwecke geeigneteste Membranen erweisen sich die Mesenteria verschiedener Thiere, welche entweder frisch oder getrocknet zur Verwendung kommen, besonders aber das Septum cysternae des Frosches. Leider gelingt es nicht immer das letztere unversehrt zu gewinnen. — Die Methode der Dialyse selbst besteht in Folgendem: Man nimmt die Membran mit einer Pincette, welche mit einer durch die beiden abgeflachten Branchen gehenden Oeffnung versehen ist. Auf die eine Seite der Membran bringt man einen Tropfen der warmen Masse — auf die andere Seite wird ein kleines Stückchen Schreibpapier angeheftet, welches mit Blutserum oder physiologischer Kochsalzlösung benetzt ist. Wenn die Masse genug neutralisirt ist, so bleibt das Papier nach ein bis zwei Minuten ungefärbt. Vor jeder folgenden Probe wäscht man die Masse mit warmem Wasser von der Membran ab. Da es aber möglich ist, die Masse mit Essigsäure zu übersättigen, was ein Ausfallen von Carmin zur Folge haben würde, so ist es zu empfehlen, nach jedem Zusatz von Säure die Injectionsmasse auf einem Objectträger unter dem Mikroskop zu untersuchen.

[Eingegangen am 14. December 1903.]

[Instituto di Anatomia Patologica della R. Università di Bologna
diretto dal Prof. G. Martinotti.]

Di un metodo per tingere „intra-vitam" i granuli protoplasmatici degli elementi cellulari della cornea, e per fissare stabilmente la colorazione ottenuta.

Per

Giovanni Colombo,

Libero docente d'Oculistica ed Assistente Onorario.

Con una tavola.

I vantaggi che, per determinati scopi d'indagine istofisiologica, presenta sui comuni metodi di tintura degli elementi dei tessuti la colorazione „intra-vitam" riescono in molta parte frustrati dalla difficoltà di ottenere preparazioni permanenti.

Nella recente Enciclopedia di Tecnica microscopica (N⁰ 1 della Bibl.), A. Fischel, premesso che la possibilità di una vera colorazione „intra-vitam", (almeno nei metazoi), deve ritenersi strettamente limitata alle granulazioni del citoplasma, scrive essere forse, a priori, una vana speranza quella d'un metodo che valga a fissare durevolmente una colorazione vitale.

Non credo perciò senza interesse portare a conoscenza degli studiosi i risultati di alcune mie ricerche su questo argomento, alle quali arrise il successo.

* * *

Nel corso delle mie esperienze sul modo di comportarsi dei granuli protoplasmatici dell'epitelio corneale durante il processo di riparazione delle ferite (N⁰ 2 della Bibl.), abbandonata dopo una serie di tentativi infruttuosi la speranza di poter fissare le immagini dei granuli fornitemi dalla colorazione intra-vitam col rosso neutrale, ed essendomi noto che i metodi insino ad oggi proposti per fissare il bleu di metilene non danno sufficiente affidamento di costante riuscita, mi rivolsi — per consiglio del mio maestro in questi studi,

il Prof. G. Martinotti — ad un altra sostanza colorante prima d'ora, che io mi sappia, non usata per tingere in vita le granulazioni citoplasmatiche degli elementi corneali, il Bruno di Bismarck.

Primo a servirsi di questo colore per la colorazione „intra-vitam" di organismi monocellulari fu il Brandt (1878 — N⁰ 3 della Bibl.): se ne valsero in seguito l'Henneguy per colorire infusorii, cellule isolate, e tessuti vegetali ed animali viventi (N⁰ 4 della Bibl.), e lo Pfeffer per tingere in vita cellule vegetali (N⁰ 5 della Bibl.). G. Martinotti colorò girini di rana mantenendoli in una soluzione diluitissima del Bruno di Bismarck (N⁰ 6 della Bibl.); il Galeotti iniettandone una soluzione nel cavo peritoneale di salamandre ottenne, tranne che per il sistema nervoso, risultati simili a quelli forniti dal bleu di metilene (N⁰ 7 della Bibl.); il Loisel usò il Bruno di Bismarck per la colorazione vitale di una larva di dittero e per quella delle spugne (N⁰ 8 della Bibl.), l'Arnold per la colorazione vitale e „sopravitale" dei leucociti (N⁰ 9 della Bibl.), il Fischel per tingere intra-vitam larve di salamandra col metodo usato già allo stesso scopo dal Martinotti (N⁰ 10 della Bibl.).

Fin dalle prime esperienze che io feci introducendo granelli del Bruno di Bismarck nel sacco congiuntivale delle rane colla stessa tecnica che l'Arnold ha proposto per il rosso neutro e per il bleu di metilene (N⁰ 11 della Bibl.), ebbi a convincermi che l'affinità cromatica dei granuli degli elementi cellulari della cornea è, per il Bruno di Bismarck, assai minore che per gli altri due colori ora menzionati.

Nell'uso protratto del Bruno di Bismarck in granelli od in polvere non essendo opportuno insistere per le lesioni dell'epitelio corneale che quasi sempre ne conseguono, mi convenne di modificare la tecnica della colorazione nel modo seguente:

Una soluzione di cloruro di sodio al 0·92 $^0/_0$ si satura a caldo con Bruno di Bismarck: si filtra a caldo; si filtra nuovamente a freddo; si sterilizza a bagno-maria per un'ora, e quindi si instilla a goccie nel sacco congiuntivale della rana ponendo mente a che il liquido rimanga per qualche secondo in contatto colla superficie della cornea. Io uso praticare, ad eguali intervalli di tempo, quattro instillazioni al giorno, e ciascuna volta instillo cinque goccie: dopo tre o quattro giorni di questo trattamento l'avvenuta colorazione dei granuli si riconosce macroscopicamente perchè la cornea assume in totalità un colore giallo-bruno: a questo punto se si esporta la cornea e si esamina immediatamente nella soluzione fisiologica comune, si

possono osservare così negli epitelii, come nelle cellule fisse della cornea, immagini granulari identiche a quelle fornite dalla colorazione intra-vitam col rosso neutro.

Attraverso una serie di insuccessi prima, e di successi parziali più tardi, io sono riuscito a fissare la colorazione bruna dei granuli ottenuta in vita, ricorrendo ad una miscela di sublimato acetico e di acido osmico così composta:

Sublimato (Soluz. satura in soluz. di cloruro di sodio all' 1 %)	cmc due
Acido osmico (Soluz. 1 %)	cmc „
Acido acetico (Soluz. 1 %)	cmc uno

In questa miscela si immerge l'intero occhio di rana con la cornea colorata intra-vitam dal Bruno di Bismarck lasciandovelo per otto ore: lo si passa quindi nel liquido del Müller per sedici ore, dopo di che si stacca la cornea e si lava in acqua corrente per uno o due giorni.

La cornea così trattata può essere ulteriormente sottoposta senza alcun danno alle ordinarie pratiche con cui si apprestano i tessuti fissati alla osservazione microscopica: si può disidratarla perfettamente nell'alcool assoluto, (senza che questo liquido indichi la minima traccia di dissoluzione del colore bruno), e quindi esaminarla in totalità a piatto, (previo rischiaramento nell'olio di origano), oppure includerla in paraffina od in celloidina per ottenere delle sezioni.

Le eventuali precipitazioni di sublimato si allontanano agevolmente coll'alcool jodico senza danno della colorazione.

I preparati, chiusi nel balsamo o nella resina damar colle solite norme si mantengono inalterati anche dopo un tempo abbastanza lungo: prima di scrivere questi appunti ho esaminato una serie di preparazioni che datano da più di un anno senza riscontrarvi alcun deperimento: da esse furono ricavate le microfotografie che unisco alla presente nota.

La corrispondenza fra le immagini granulari quali si osservano a fresco nelle cellule d'una cornea tinta in vita con il Bruno Bismarck e quelle offerte da elementi della stessa natura nelle cornee fissate, si può dire perfetta se si tien conto delle inevitabili modificazioni che subisce in toto la massa cellulare per effetto dei fissatori e dei disidratanti.

Così, a parità d'ingrandimento, gli spazii intergranulari si mostrano negli elementi fissati meno evidenti che alla osservazione

a fresco, ed i granuli, meno nettamente distinti l'uno dall' altro, appaiono talora confusi in grandi ammassi.

Il colore dei granuli, giallo-bruno a fresco, è negli elementi fissati alquanto più oscuro.

* * *

L'esame di cornee trattate con questo processo, oltre a confermarmi in massima quei particolari sulla topografia dei granuli nel corpo della cellula che si rilevano osservando a piatto una intera cornea di rana colorata in vita col rosso neutrale, mi ha permesso di avvertirne dei nuovi.

Nell' epitelio anteriore della cornea la tipica disposizione dei granuli à quella ad anello intorno al nucleo, l'anello risultando in generale costituito da un' unica serie di granuli per un certo tratto del suo percorso, da più serie concentriche nel resto, e continuandosi con ammassi granulari informi in corrispondenza di uno o dei due poli del nucleo: talvolta l'anello è incompiuto e la massa dei granuli apparisce come una falce che abbraccia una porzione più o meno estesa del contorno nucleare: più di rado si osservano due masse distinte (separate del tutto, o riunite da un' unica serie di granuli), in corrispondenza dei due poli del nucleo.

In sezioni di cornee condotte normalmente alla superficie delle medesime si nota come negli elementi dello strato basale dell' epitelio i granuli non formino mai anelli compiuti, ma segmenti di anelli abbraccianti la metà inferiore del nucleo o poco più. Un cospicuo ammasso di granuli corrisponde nella maggior parte di questi elementi alla regione basale del corpo della cellula; la regione opposta ne è, di regola, priva. (Vedi fig. 2.)

Nel nucleo i granuli fanno costantemente difetto: invece anche col Bruno Bismarck, come già col rosso neutro, ho potuto osservare in alcuni elementi dell' epitelio la colorazione dei nucleoli i quali, oltre che per la sede, si differenziano con sicurezza dalle granulazioni del citoplasma, sia per il diverso tono del colore, sia per il loro aspetto più brillante.

Nelle cellule fisse del parenchima corneale esaminate a piatto si osservano granuli intorno al nucleo e specialmente accumulati in quegli spazii triangolari che rappresentano la base dei prolungamenti protoplasmatici. Piccoli granuli, per lo più disposti in un' unica serie, occupano i prolungamenti protoplasmatici fino alle loro estreme propagini, e spesso sembrano continuarsi con identiche serie di granuli

che appartengono ai prolungamenti di cellule vicine. Ed allorquando la colorazione vitale col Bruno di Bismarck è completamente riuscita, se si esamina una cornea sezionata a piatto, oppure previo raschiamento degli strati epiteliali, le immagini delle cellule corneali fisse coi loro prolungamenti protoplasmatici spiccano, in conseguenza della accennata disposizione dei granuli, quasi colla stessa chiarezza ed eleganza come se si trattasse di una impregnazione metallica.

Nelle cellule endoteliali della cornea le granulazioni del citoplasma sono piccole, abbondantissime, e sensibilmente uniformi contrariamente a quelle dell' epitelio le quali presentano in uno stesso elemento differenze notevoli di volume. A parità di condizioni esse assumono un colorito giallo-bruno più chiaro di quelle dell' epitelio e delle cellule fisse. Occupano gran parte del corpo della cellula presentando la solita disposizione a corona intorno al nucleo: anche quì le corone sono spesso incompiute in corrispondenza di una parte del contorno nucleare mentre un accumulo più cospicuo di granuli si riscontra alla parte opposta.

Durante il trattamento per tingere intra-vitam le granulazioni degli elementi corneali col Bruno Bismarck ho praticato nelle cornee di alcune rane delle ferite perforanti da punta: da preparazioni fissate potei così ottenere la conferma di quanto mi aveva appreso l'esame a fresco di cornee ferite e colorate in vita col rosso neutrale.

Un anello di elementi epiteliali dove i granuli si tingono in maggior numero e più intensamente circonda l'area sprovvista di epitelio nelle ferite di poche ore; a cicatrizzazione epiteliale avvenuta, fatti analoghi si osservano negli elementi della cicatrice.

* * *

Il processo per fissare la colorazione dei granuli ottenuta in vita col Bruno Bismarck fu da me sperimentato con successo assolutamente costante, oltre che sulla cornea, sopra differenti organi. In conigli sottoposti per lungo tempo ad iniezioni della soluzione satura di Bruno Bismarck riscontrai all'autopsia l'avvenuta colorazione dei granuli negli elementi cellulari di varii organi (fegato, midollo osseo ecc.), e potei fissarla ottimamente colle stesse norme adottate per la cornea.

Nei pezzi così fissati si possono tingere i nuclei valendosi preferibilmente della tionina o del verde di metile. Sopra sezioni di fegato di coniglio mi è riuscita una triplice colorazione della cellula epatica associando alla tinta giallo-bruna dei granuli ottenuta in vita,

quella azzurra dei nuclei con uno dei colori dianzi accennati, e quella rosea del citoplasma coll' eosina.

Bibliografia.

N⁰ 1. A. Fischel. — Vedi il Capitolo sulle colorazioni vitali nella Encyklopädie der mikroskopischen Technik etc., herausgeg. von Ehrlich, Krause, Mosse u. Rosin. Urban u. Schwarzenberg. Berlin-Wien 1903. p. 349.

N⁰ 2. G. Colombo. — Sul modo di comportarsi dei granuli protoplasmatici dell'epitelio corneale durante il processo di riparazione delle ferite (Comunicazione Preventiva. Gazzetta Medica Italiana N⁰ 4, anno LIV, 1903).

N⁰ 3. Brandt. — Färbung lebender einzelliger Organismen. Biologisches Centralblatt, Bd. I, N⁰ 7, 15. Juli 1881 (L'A ricorda in questo lavoro una sua comunicazione fatta alla Verhandl. d. physiol. Gesells., Berlin 1878, p. 33.

N⁰ 4. L. F. Henneguy. — Coloration du protoplasma vivant par le Brun Bismarck (Bull. Société Philomatique 1881).

N⁰ 5. W. Pfeffer. — Ueber Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen (Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen, Bd. II, H. 2, p. 179. Leipzig 1886).

N⁰ 6. G. Martinotti. — Sopra l'assorbimento dei colori di anilina per parte delle cellule animali viventi (Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino 1888, N⁰ 6, 7. — Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. V, 1888, p. 305).

N⁰ 7. G. Galeotti. — Ricerche sulla colorabilità delle cellule viventi (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. XI, 1894, p. 172—207).

N⁰ 8. G. Loisel. — La coloration des tissus chez les animaux vivants (Comptes Rend. Société de Biologie 1897 [10]. T. L. N⁰ 24, p. 624—626).

Idem. — Contribution à l'histophysiologie des Éponges. Action des substances colorantes sur les Éponges vivantes (Journ. de l'Anatomie et de la Physiologie t. XXXIV, p. 187, p. 234).

N⁰ 9. J. Arnold. — Ueber Granulafärbung lebender und überlebender Leukocyten (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. u. f. klin. Medicin, herausgegeb. v. Virchow, Bd. CLVII [Folge XV, Bd. VII], 1899, p. 424).

N⁰ 10. A. Fischel. — Untersuchungen über vitale Färbung (Anatomische Hefte, Abth. 1, H. 52, 53 [Bd. XVI, H. 3, 4) 1901).

N⁰ 11. J. Arnold. — Granulabilder an der lebenden Hornhaut und Nickhaut (Anatomischer Anzeiger 1900, p. 45).

Spiegazione della tavola
(Tab. I).

Tutte le microfotografie riprodotte quì furono ricavate da preparazioni fissate, usando l'apparecchio del Ruffini, l'obbiettivo ad immersione omogenea $^1/_{15}$ del Koristka e l'oculare compensatore N⁰ 12.

Fig. 1. Rappresenta un lembo dello strato epiteliale superficiale d'una cornea di rana.

Fig. 2. Rappresenta l'intero epitelio corneale della rana (da una sezione di cornea condotta normalmente alle sue superfici).

Fig. 3 e 4. Rappresenta cellule dell'epitelio corneale di rana, isolate per dilacerazione.

Bologna, Settembre-Ottobre 1903.

[Eingegangen am 8. Januar 1904.]

[Aus der k. k. dermatologischen Universitätsklinik von Prof. P. J. Pick in Prag.]

Ueber eine neue Methode zum Aufkleben von Celloïdinschnitten und die Anwendung derselben für Schnittserien.

Von

Dr. Richard Fischel,
Arzt in Bad Hall.

Wenn auch die Paraffineinbettung histologischer Objecte speciell auf dermatologischem Gebiete immer mehr an Terrain gewinnt, so ist für grössere Hautstücke die Celloïdindurchtränkung das allein verwendbare Verfahren. Während aber für „das Paraffin" ausgezeichnete Serienanklebemethoden zur Verfügung stehen, so lässt die grosse Zahl von Methoden, die zur Anfertigung von Celloïdinschnittserien angegeben wurden, und das sichtbare Streben, durch Mittheilung neuer Verfahren die unvollkommenen alten zu verdrängen, schliessen, dass es bisher noch nicht gelungen ist, allen Anforderungen, die man an eine derartige Methode stellen muss, zu genügen. Sie soll mit dem kleinstmöglichen Zeitaufwand ausführbar, handlich und zuverlässig sein. — Ohne mich auf die Aufzählung und Kritik der bisher veröffentlichten Methoden einzulassen, da ich auf die ausgezeichnete Bearbeitung dieses Gegenstandes in der „Encyclopaedie

der mikroskopischen Technik[1] von Ehrlich, Weigert etc." durch Helbing verweisen kann, gehe ich daran, kurz das von mir angewandte Verfahren zu beschreiben:

Während bisher vorwiegend Collodium, Zuckerdextrin-Photoxylinlösung, Gelatin-Photoxylinlösung in doppelter, Eiweissglycerin und Celloïdin in einfacher Schicht zum Aufkleben benutzt wurden, habe ich in Linimentum exsiccans (Pick) ein Mittel gefunden, das in sicherer Weise das Haften von Celloïdinschnitten am Objectträger ermöglicht. —

Das Liniment[2] zeigt folgende Zusammensetzung: 5 Theile Traganth, 2 Theile Glycerin auf 100 Theile Aqua destill.[3] Die Bereitungsweise ist in dieser Publication von Pick selbst mitgetheilt.

Auf den gut gereinigten Objectträger wird ein erbsengrosses Stück Liniment aus der Tube gedrückt und dann durch Aufdrücken und langsames Abziehen eines zweiten Objectträgers (Herstellung eines Klatschpräparates) das Liniment in dünner, gleichmässiger Schicht über die beiden Objectträger vertheilt. Nun werden die Schnitte von dem mit 70procentigem Alkohol angefeuchteten Mikrotommesser mit dem Spatel oder dem Pinsel in beabsichtigter Reihenfolge auf den Objectträger gebracht, und sorgfältig darauf geachtet, dass keine Faltung des Celloïdinmantels statthat. (Gerollte Schnitte werden erst in destillirtes Wasser gebracht.) Ist der Objectträger mit der entsprechenden Anzahl von Schnitten besetzt, so werden dieselben (nach Absaugen der überschüssigen Flüssigkeit) mit einem aus mehrfachen Lagen Filtrirpapiers bestehenden Streifen unter mässigem Drucke mit dem Fingernagel an das Glas gepresst, und dann das Filtrirpapier vorsichtig von der Seite her abgezogen. Ein Haften der Schnitte am Filtrirpapier wird bei richtiger Ausführung nicht beobachtet. Anstatt dieser Manipulation kann man auch in einem Schälchen etwas Liniment mit einer kleinen Menge Wasser anrühren bis zur Syrupconsistenz, mit einem reinen Pinsel auf den Objectträger aufstreichen, wobei das Liniment durch Bedecken des Schälchens mit einer Glasplatte vor Staub geschützt werden muss.

---

[1]) Bd. II, p. 1212—1218.

[2]) Archiv f. Dermatologie u. Syphilis Bd. XXIII, p. 633.

[3]) Es kann in Tuben zu 50 und 100 g aus der Dittrich'schen Apotheke, Prag III, bezogen werden. Ich habe ausschliesslich mit diesem Präparate gearbeitet und muss darauf aufmerksam machen, dass nicht alle Apotheken gleichwerthige Producte liefern.

Nothwendig ist es, die Objectträger jedesmal erst unmittelbar vor dem Auflegen der Schnitte mit Liniment zu bedecken (immer zwei auf einmal), da ein Beschicken mehrerer Objectträger im Voraus ein Austrocknen des Linimentes und damit den Verlust seiner Klebekraft zur Folge haben würde.

Der mit Schnitten bedeckte abgefliesste Objectträger kommt nun in ein Gefäss von 96procentigem Alkohol und kann nach einer $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde weiteren Proceduren ausgesetzt werden, soweit die später zu erwähnenden Contraindicationen es nicht verbieten. Ich bediente mich bei dem gewöhnlichen englischen Vereinsformat der Objectträger zur Aufnahme und weiteren Behandlung der aufgeklebten Schnitte resp. Serien der gläsernen, von Schiefferdecker[1] empfohlenen Farbtröge und erwiesen sich dieselben für diese Zwecke sehr praktisch.

Sollte man, wie es ja bei Serien häufig ist, mit grösseren Objectträgern zu arbeiten haben, oder die Wannen nicht zur Verfügung stehen, so können z. B. Instrumentenschalen benutzt und die Objectträger übereinander geschichtet werden, wobei zwei seitlich von den Schnitten der Breite der Objectträger nach gelegte Zündhölzchen die trennende Basis bilden.

Wird eine Entcelloïdirung der Schnitte gewünscht — da dieselbe weit schönere Bilder giebt, so wird sie sich ja fast immer empfehlen — so kommen die beschickten Objectträger in einen Trog oder ein Gefäss mit Alkohol-Aether aa und bleiben in demselben, bis makroskopisch das Verschwinden des die Schnitte umgebenden Celloïdinmantels constatirt werden kann (ca. $^1/_2$ bis 1 Stunde.) Wir liessen die Präparate ohne Schaden auch 12 Stunden in der Flüssigkeit. Dann werden sie wieder in 96procentigen Alkohol zurückgebracht und der weiteren Behandlung unterzogen.

Sollen die aufgeklebten Schnitte längere Zeit aufbewahrt werden, so können dieselben in den 96procentigen Alkohol enthaltenden Trögen in ein grösseres Gefäss mit eingeschliffenem Glasdeckel gestellt werden, wodurch das Verdunsten des Alkohols verhindert wird. In nicht exact schliessenden Gefässen wird man für Nachgiessen des verdunsteten Alkohols Sorge tragen.

Wir haben das Verfahren für Objecte, die in Alkohol-Sublimat, Osmiumsäure, Formalin, Flemming' und Zenker'scher Flüssigkeit fixirt und gehärtet waren, angewendet. Die gewöhnlichen Färbungen, Kernfärbungen mit Carmin, Hämatoxylin, Hämalaun, den Anilinfarben

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 167.

(Methylenblau etc.) die Bindegewebefärbungen (van Gieson, Eosindoppelfärbung), Färbung der elastischen Fasern (Weigert, Unna, Tänzer), die Unna'sche Plasmazellenfärbung gelangen vorzüglich, und erwies sich das Liniment als Aufklebemittel in keinem Falle, in keiner Beziehung in geringstem Maasse störend.

Alle jene Färbungen, die ein langes Verweilen der Schnitte in wässrigen Lösungen, selbst einen nur kurzen Aufenthalt in säurehaltigen Flüssigkeiten, in gasbildenden H_2O_2 haltigen flüssigen Medien erfordern, gelangen nicht, da die Schnitte sich vorzeitig ablösten. — So ergaben die Ziehl-Neelssen'sche Tuberkelbacillenfärbung in Schnitten, die Wälsch'sche Mikroorganismenfärbung, trotz mannigfacher Versuchsvariationen, kein günstiges Resultat. Auch für die Gram'sche Methode eignet sich das Verfahren nicht.

Haare und Schuppen zuverlässig aufzukleben, gelang ebenfalls nicht. —

Herr W. Porges[1] hatte bei seiner Arbeit „Ueber Lichen scrophalosorum" die Liebenswürdigkeit, nach der oben angegebenen Methode Serien anzufertigen, und war, wie der Erfolg bewies, von derselben sehr befriedigt. Für das centrale Nervensystem (Weigert'sche Markscheidenfärbung) fehlen mir ausgedehnte Erfahrungen. Einige wenige Präparate (Kaninchenrückenmark) ergaben ein günstiges Resultat. Ich möchte die Linimentmethode zur weiteren vorurtheilslosen Prüfung für den erwähnten Zweck empfehlen.

So oft sich ein Schnitt bei den von Anderen und mir angefertigten Präparaten loslöste, war die Schuld am Arbeiter gelegen. —

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, dem hochgeehrten Vorstande der Klinik, Herrn Prof. Pick, für das freundliche Interesse, das er der Arbeit entgegenbrachte, meinen besten Dank zu sagen. —

[1]) Vgl. Archiv f. Dermatologie u. Syphilis Bd. LXVI.

[Eingegangen am 10. Februar 1904.]

Erwiderung.[1]

Von

Prof. Dr. C. O. Harz
in München.

Die Einführung des neutralen Paraffinöles in die botanisch-mikroskopische Technik durch mich ist eine ganz neue Sache, deren in keinem der bisherigen einschlägigen Werke Erwähnung geschah. Aber auch in einem der neuesten und ausführlichsten, mehr zoologischen, als botanischen Sammelwerke, — in der Encyklopädie der mikroskopischen Technik der HH. Dr. Dr. Ehrlich, Krause, Mosse, Rosin und Weigert (Berlin und Wien vom Jahre 1903) — ist von einer Verwendbarkeit des Paraffinöles als Einbettungsmittel nicht das geringste zu lesen.

Das Neurologische Centralblatt, sowie das Journal für Psychologie und Neurologie waren mir als Botaniker bis heute leider fremd, und in der Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie habe ich seiner Zeit, offenbar gleich anderen, die Notiz: „Zur Conservirung von Faserfärbung“ nicht beachtet[2], Herr Dr. Stransky empfiehlt hier, sich bei der Herstellung von Nervenzupfpräparaten des Paraffinöles, anstatt des Glycerins, zu bedienen.

Damit ist aber doch noch nicht gesagt, dass das Paraffinöl zur Herstellung von botanischen, insbesondere von Spaltpilzpräparaten geeigneter sei als Canadabalsam.

Wenn demnach Herr Dr. Stransky der erste war, der das Paraffinöl anstatt Glycerin für Nervenfaserzupfpräparate angewendet hat, so glaube ich doch für mich die Priorität der Einführung desselben — in die botanische mikroskopische Technik, insbesondere auch der Conservirung niederer pflanzlicher und thierischer Organismen — als Ersatz für Canadabalsam im weitesten Umfange beanspruchen zu dürfen.

Als passendsten Verschluss habe ich eine ca. 10procentige Ge-

---

[1]) Vgl. die vorangehende Mittheilung von Dr. Stransky (p. 279).
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 101.

latine empfohlen; dieselbe kann, wie ich hier noch nachtragen möchte, durch Zusatz von 1 bis 3 Procent Zucker oder Glycerin geschmeidiger gestaltet werden. Eine Gefahr des Eindringens der Gelatine unter das Deckglas ist nahezu ausgeschlossen.

[Eingegangen am 14. Februar 1904.]

Referate.

1. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

Strehl, K., Grundzüge der optischen Abbildung (Gymnasialprogramm) 1903; 34 pp. 8° m. 11 Figg. Erlangen [Selbstverlag], 1·20 M.

Der Kern dieser Arbeit stellt den neuesten Fortschritt der Instrumentaloptik, die Verschmelzung von geometrischer Optik und Beugungstheorie, dar; das ganze bildet eine kurze, eigenartige Darstellung der optischen Abbildung überhaupt (unter Verwerthung eigener, neuester Studien). — In der Betrachtung auf dem wissenschaftlich allein zulässigen Standpunkt der Beugungstheorie fussend, das wesentliche — z. B. die in hervorragenden Bearbeitungen kaum angedeutete Anleitung der Bildkrümmung von Sagittal- und Tangentialstrahlen — ins Auge fassend, allen wissenschaftlich unhaltbaren Ballast unerbittlich über Bord werfend, sucht die Schrift eine wirklich zeitgemässe Darstellung der optischen Abbildung nach ihrer geometrischen Seite zu bieten. — Der Inhalt gliedert sich in: Idealfall, Grundproblem, Theorie von Gauss, Grundgleichungen, Sinus- und Achsensatz, Fehlertheorie, Prismen, Gitter, Stufenspectroskop, Bildformel, Linsenpaare, Bezeichnungen, Beugungstheorie, Chromatische Aberration, Verzerrung, Sagittalstrahlen, Tangentialstrahlen, Bildwölbung und Astigmatismus, Specielle Fälle, Sphärische Aberration, Cana, Auge, Lupe, Fernrohrobjectiv, Fernrohr, Mikroskopobjectiv, Mikroskop, Photographische Objective, Glastechnik, Physische Bilderzeugung. *Strehl (Erlangen).*

Siedentopf, H., u. **Zsigmondy, R.,** Ueber Sichtbarmachung und Grössenbestimmung ultramikroskopischer Theilchen, mit besonderer Anwendung auf Goldrubingläser (Ann. d. Phys. Bd. X, 1903, 39 pp., 13 Fig.).

Raehlmann, E., Ultramikroskopische Untersuchungen über Farbstoffe und Farbstoffmischungen und deren physikalisch-physiologische Bedeutung (Physikalische Zeitschr. Bd. IV, No. 30, p. 884).

Die Methode der beiden erstgenannten Verfasser hat manchen Orts wieder zu falschen Vorstellungen Anlass gegeben. Noch immer wird Sichtbarkeit einzelner kleiner Theilchen und Trennung von mindestens zwei solchen verwechselt, während es doch allgemein bekannt ist, dass die sichtbaren Fixsterne eine verschwindend kleine scheinbare Grösse haben und nur wegen ihrer Leuchtkraft noch gesehen werden, und alle Beugungstheoretiker (im allgemeinen) stets vom Trennungs*abstand* zweier oder mehrerer Gebilde reden. Man hat von einer neuen Art Mikroskop gesprochen, während es sich nur um eine Vervollkommnung der altbekannten Dunkelfeldbeleuchtung handelt, die jeder anwendet, der sonnenbeschienenen Staub von der Seite betrachtet.

Mit dieser (meist freilich unnöthigen) Richtigstellung wird das Verdienst der Verfasser nicht geschmälert. Sie beschreiben die Methode zur Sichtbarmachung von im gewöhnlichen Mikroskop (der in Folge der Kleinheit und ungenügender Beleuchtung zu geringen Lichtstärke wegen) nicht mehr sichtbaren „ultramikroskopischen" Theilchen, die abgebildeten Apparate, den Polarisationszustand der die Theilchen anzeigenden Beugungsscheibchen, ermitteln einen theoretischen Grenzwerth für die Sichtbarmachung,[1] welcher noch die Hoffnung erweckt, wenigstens Molekularkomplexe (Eiweissmoleküle) — obgleich nicht mehr einzelne Moleküle (unter 1 $\mu\mu$) — zugänglich zu machen, und wenden nun die Methode auf Goldrubingläser an. Durch kolorimetrische Vergleichung mit Lösungen von bekanntem Goldgehalt wurde das muthmaassliche Goldgewicht, durch optische

[1]) Meines Erachtens ist die Helligkeit aus geometrisch-optischen Gründen beim Beleuchtungssystem freilich dem Quadrat, beim Beobachtungssystem jedoch aus *beugungstheoretischen* Gründen der *vierten* Potenz der num. Ap. proportional; deren günstigste Werthe sind rechnerisch etwa 0·57 : 0·82 (1·23). Geometrisch-optische Betrachtung und der Faktor $(1 + \cos \varphi)$ widersprechen einander ebenfalls.

Abgrenzung eines bestimmten Raumelements und Abzählung endlich die Masse der einzelnen Theilchen gefunden und unter bestimmten Voraussetzungen hieraus auf die Grösse derselben geschlossen, welche zwischen der Wellenlänge des Lichtes und molekularem Maasse liegt. Die Fehlerquellen und ihr Einfluss werden erörtert; statt der Zählung führt bei flüssigen Lösungen meist Schätzung des mittleren Abstandes rascher zum Ziel. Aus der Helligkeitsvergleichung lässt sich eine Grössenvergleichung schliessen. Endlich werden die allgemeinen Eigenschaften der Goldrubingläser besprochen und Farbe, Verhalten bei seitlicher Beleuchtung, Goldgehalt und Theilchengrösse tabellarisch zusammengestellt, wobei ein Zusammenhang zwischen Farbennuance und Theilchengrösse merkwürdiger Weise sich nicht ergab (es giebt roth färbende nicht mehr sichtbar zu machende kleinste Theilchen).

Ungemein interessant sind auch die Untersuchungen des letztgenannten Verfassers. Ohne eingehend seine Ergebnisse zu erörtern, will ich nur erwähnen, dass Farbtheilchen von Preussischblau bei Mischung der Farblösungen sich mit einer Hülle aus Farbtheilchen von Naphtolgelb umgeben, mithin scheinbar ihre Eigenfarbe ändern, was mit dem im Zusammenhang zu stehen scheint, dass die Preussischblau-Theilchen sich elektrisch negativ verhalten, die Naphtolgelbtheilchen die Elektricität gut leiten. Ungeahnte Ausblicke in die Molekularwelt und das Wesen der Farbenmischungen eröffnen sich hier. *Karl Strehl.*

2. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Engelmann, E., Einiges über die sogenannte „physiologische Kochsalzlösung“ (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, No. 4, 1903, p. 64—65).

Verf. hebt hervor, dass der Begriff der physiologischen Kochsalzlösung ein sehr unsicherer und wechselnder sei. Durch ausgedehnte Untersuchungen von Hamburger, Hedin, Köppe u. a. wurde an einer Reihe von Flüssigkeiten nachgewiesen, dass diese in einer bestimmten Concentration die Körpergewebe, im speciellen die rothen Blutkörperchen nicht verändern, beziehungsweise sich diesen gegenüber „am meisten indifferent“ (Hamburger) verhalten. Man fand weiter, dass diese Lösungen in der empirisch festgestellten Concentration unter

sich und mit dem Blutserum des untersuchten Thieres (beziehungsweise Menschen) isotonisch sind, d. h. dass sie alle die gleiche Concentration besitzen. Ferner konnte festgestellt werden, dass besonders die rothen Blutkörperchen, wenn man sie in eine Salzlösung bringt, in ganz ausserordentlich feiner Weise reagiren, indem sie in jeder ihrem Serum nicht isosmotischen Salzlösung ihre Gestalt verändern. In fast übereinstimmender Weise fand man so, dass die Kochsalzlösung, welche mit dem Säugethierserum isotonisch ist, d. h. in der die rothen Blutkörperchen ihr Volumen nicht ändern und sich im osmotischen Gleichgewicht befinden, in ihrer Concentration um 0·9 Procent herum schwankt, dass in einer stärkeren Lösung die rothen Blutkörperchen schrumpfen und in einer schwächeren quellen und sich schliesslich auflösen. Verf. hat nun durch neue Versuche mit dem von Hedin und Köppe eingeführten Blutcentrifugirapparate („Hämatokrit") bestätigen können, dass nur die etwa 0·9procentige Kochsalzlösung als die mit dem menschlichen Blutserum isotonische und für den menschlichen Organismus am meisten indifferente Salzlösung anzusehen ist. Für den Frosch hat Hamburger schon festgestellt, dass die rothen Blutkörperchen desselben in allen Lösungen ausser in der 0·64procentigen, dem Froschblute isotonischen Kochsalzlösung, ihre Gestalt verändern. *Schiefferdecker (Bonn).*

Michaelis, L., Beitrag zur Theorie des Färbeprocesses. Die Färbungseigenschaften der Cellulose (Pflüger's Arch. Bd. XCVII, H. 11, 12, 1903, p. 634—640).

Verf. hat Untersuchungen über die Einwirkung von Eosin-Methylenblau auf Cellulose gemacht. Er stellte zunächst fest, dass es sich in der That um eine chemische Verbindung der beiden Körper, um eosinsaures Methylenblau handelte. Er kam nun bei seinen Untersuchungen zu Anschauungen, welche den von M. Heidenhain[1] ausgesprochenen nicht entsprachen. Dieser hatte gefunden, dass Eiweiss, sei es in Lösung, sei es in fester Form, unter bestimmten Umständen sich mit Farbsäuren und Farbbasen in der Farbnuance ihrer Salze färbt, und daraus geschlossen, dass das Eiweiss im ersten Falle als Base, im zweiten als Säure fungirt, ein bei dem Aminosäurecharakter des Eiweissmoleküls anscheinend wohlberechtigter Schluss. Heidenhain benutzte diese Erscheinung, um zu beweisen, dass die Eiweissfärbungen salzartige Bindungen zwischen Eiweiss

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 464.

und Farbbase beziehungsweise Farbsäure seien. Verf. weist nun nach, dass ganz ähnliche Verhältnisse wie bei dem Eiweiss auch bei der Cellulose vorliegen, ja nicht nur bei dieser, sondern auch bei dem als Lösungsmittel benutzten Aethylalkohol. „Also entweder schreiben wir auch dem Alkohol gegenüber den Farbstoffen den Doppelcharakter einer Säure und Base zu, oder wir thun dieses weder mit dem Alkohol, noch mit der Cellulose. Und da dürfte das Letztere denn doch vorzuziehen sein.“ Die Cellulose ist nach Verf. entsprechend der Witt'schen Theorie von der „starren Lösung“, dem Farbstoffe gegenüber nur ein Lösungsmittel. Wenn man die Lösungsmittel in zwei Kategorien theilt, je nachdem sie Farbbasen vom Charakter des Nilblau mit rother Farbe (Benzol, Toluol, Aether, Paraffin, Schwefelkohlenstoff, Chloroform), oder mit blauer Farbe (Aethylalkohol, Methylalkohol, und was besonders interessant ist, geschmolzener Harnstoff!) lösen, so schliesst sich die Cellulose dieser zweiten Kategorie an. Es liegt Verf. durchaus ferne, zu behaupten, dass es überhaupt keine Färbungen gäbe, welche auf Salzbildung beruhen. Verf. hat sich darüber an anderer Stelle ausgesprochen und wiederholt hier, dass er begrifflich durchaus zwischen diesen beiden Arten der Färbung unterschieden habe, indem er die Färbung durch starre Lösung als „Insorption“, die andere als „Injunction“ bezeichnet hat. Er hat dabei ausdrücklich betont, dass es im einzelnen Falle bisher selten möglich ist, zu unterscheiden, ob eine insorptive oder eine injunctive Färbung vorliegt. Was Verf. durch die vorliegende Arbeit bewiesen zu haben glaubt, ist, dass man einen Farbenumschlag, wie ihn Heidenhain beobachtet hat, nicht zur Entscheidung dieser Frage benutzen kann. Die weitere Frage, worauf denn nun die verschiedene Färbung eines und desselben Farbstoffes in verschiedenen Lösungsmitteln beruht, hofft Verf. in einer besonderen Arbeit behandeln zu können. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Miller, Ch. H., On embedding in celloidin (Journ. of applied Microsc. and Laborat. methods vol. VI, 1903, no. 4, p. 2253—2254).

Verf. giebt eine Methode an, nach welcher manche der bisherigen Nachtheile bei der Einbettung in Celloïdin fortfallen sollen. Die feuchten, käuflichen Celloïdinplatten von Schering werden in dünne Streifen geschnitten und vor Staub geschützt an der Luft getrocknet; eine solche feuchte Celloïdinplatte ergiebt 28 bis 30 g trockenes Celloïdin. Zehn weithalsige mit Korkstöpseln versehene

Flaschen werden gut gereinigt und ausgetrocknet, um das Celloïdin aufzunehmen. Man stellt sich Lösungen von 2, 4, 6 bis zu 20 Procent her. Die vorher gut entwässerten Gewebe werden zuerst mit einer Mischung von absolutem Alkohol und Aether behandelt und dann 24 Stunden in jeder von den Celloïdinlösungen gelassen. Soll das Stück gleich geschnitten werden, so wird es auf einem Block montirt und 15 bis 20 Minuten in Chloroform gehärtet oder einige Stunden in 80procentigem Alkohol. Soll das Stück längere Zeit aufbewahrt werden, so nehme man es aus dem 20procentigen Celloïdin heraus, umgebe es mit einer dicken Lage von diesem Celloïdin und lege es in Chloroform zum Härten, worauf es in eine Mischung von gleichen Theilen von 95procentigem Alkohol und Glycerin kommt. Soll das Stück geschnitten werden, so trockne man es mit einem reinen Tuche ab, schneide eine dünne Schicht Celloïdin ab, tauche das Stück für einige Minuten in eine 6procentige Celloïdinlösung, bringe es auf einen Block und härte es in Chloroform. Der einzige Nachtheil dieser Methode ist, dass sie viel Zeit in Anspruch nimmt, nämlich wenigstens 12 Tage. Will man die Stücke etiquettiren, so befestige man an ihnen bei dem Herausnehmen aus dem 20procentigen Celloïdin einen schmalen Streifen von steifem Papier, auf dem eine Zahl mit Bleifeder geschrieben steht, bette diesen Streifen mit ein und härte das Ganze in Chloroform. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Michaelis, H., Methode, Paraffinschnitte aufzukleben (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 7, 8, p. 264—265).

Um Paraffinschnitte glatt, d. h. faltenlos und fest aufkleben zu können, mit dem Vortheile, dass man in der Behandlung des Präparates sogleich fortfahren kann, schlägt Verf. die folgende Methode vor. Man legt den Schnitt in eine Schale warmen Wassers (etwa 45° C.), auf dem er sich glatt streckt, hebt ihn mit dem Objectträger heraus und trocknet mit Fliesspapier nur das überstehende Wasser ab. Dann nimmt man ein Stückchen glatten Schreibpapieres, drückt das Papier fest auf den den Paraffinschnitt tragenden Objectträger und zieht das Papier sodann vorsichtig ab. Der Paraffinschnitt liegt dann dem Papier fest auf. Nun schneidet man den vom Schnitte bedeckten Theil des Papieres so aus, dass kein Papier über den Schnitt übersteht, bestreicht einen Objectträger mit Glycerineiweiss, legt das Stückchen Papier mit der Seite, die den Paraffinschnitt trägt, auf den mit Eiweiss beschickten Object-

träger, drückt ihn fest an und koagulirt über der Flamme; schmilzt das Paraffin etwas, so schadet das nichts. Bringt man den Objectträger jetzt in Xylol, so fällt das Papierstückchen ab. Das Resultat ist ein ganz glatt und ganz fest aufgeklebter Paraffinschnitt, mag dieser noch so dünn sein und aus noch so vielen einzelnen Gewebsstückchen bestehen. Es handelt sich also um eine einfache Combinirung der Eiweissaufkleb- mit der Wasseraufklebmethode. Das Trocknenlassen im Brütschranke, das vorherige Präpariren von Objectträgern etc. fällt fort. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Herxheimer, G., Bemerkung zu dem Aufsatze des Herrn Dr. B. Fischer „Ueber die Fettfärbung mit Sudan III und Scharlach R" in Nummer 23 dieses Centralblattes (27. Dec. 1902) (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, No. 3, 4, 1903, p. 87—88).

Verf. bemerkt, dass Fischer in der im Titel genannten Arbeit[1] dazu räth, stark gesättigte, beziehungsweise übersättigte Lösungen von Sudan III anzuwenden. Dem gegenüber möchte Verf. auf eine von ihm angegebene Lösung hinweisen, deren Veröffentlichung Fischer entgangen zu sein scheint. Dieselbe erreiche gerade das von Fischer Gewollte in hohem Maasse und in höchst einfacher Weise. Die in der Deutschen med. Wochenschrift 1901, No. 36, veröffentlichte Methode ist die folgende. Man mische absoluten Alkohol 70·0, Natronlauge, 10procentig 20·0, Wasser 10·0 und stelle hierin eine gesättigte Lösung des Fettponceau (Scharlach R) her. Diese Lösung färbt in 2 bis 3 Minuten (gewöhnlich auch schon in einer Minute) durchaus intensiv. Sie hat vor der Lösung Fischer's die Vorzüge der schnelleren Herstellung und vor allem der noch weit grösseren Färbekraft. Die Lösung selbst ist schon weit dunkeler als jene und Verf. erzielte etwa dieselbe Intensität der Färbung mit seiner Lösung in 2 Minuten (in der Wärme sogar in 20 Secunden) wie mit der Fischer'schen Lösung in der Kälte in 15 Minuten und in der Wärme in etwa 3 Minuten. Das Abspülen in Alkohol nach der Farblösung hält Verf., wie Fischer, bei dessen Lösung für überflüssig oder sogar schädlich, bei seiner so stark übersättigten Farblösung aber für vortheilhaft, da sich sonst gewöhnlich das übrige Gewebe leicht mitfärbt. Eine Schädigung des Gewebes durch die Natronlauge der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 198.

Lösung tritt entweder überhaupt nicht oder nur in minimaler, nicht störender Weise ein. In Bezug auf Trockenpräparate, bei denen nach MICHAELIS die Zellen häufig bei der Färbung fortschwimmen, hat Verf. keine Erfahrung. Verf. möchte FISCHER darin beistimmen, dass die beiden Farbstoffe, Sudan III und Scharlach R, einander ziemlich gleichwerthig und der Osmiumsäure weit überlegen sind, er nimmt auch wie MICHAELIS an, dass Scharlach R noch stärker färbe.

Schiefferdecker (Bonn).

Freeman, W., A method of staining sections quickly with picro-carmine (Proc. Physiol. Soc. May 16, 1903. Journ. of physiol. vol. XXIX, no. 4, 5, 1903, p. 30—31).

Pikrocarmin färbt bei der gewöhnlichen Anwendung meist langsam, mit der folgenden Methode kann die Färbung in wenigen Minuten beendigt sein. Die Färbung ist fast ganz die des Carmins, man kann aber die Pikrinsäurefärbung leicht verstärken dadurch, dass man die Schnitte in Alkohol, der mit Pikrinsäure gefärbt ist, bringt. Hauptsächlich ist die Methode beim Centralnervensystem benutzt worden nach Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit, doppeltchromsaurem Kalium, WEIGERT'scher Chrom-Alaunmischung und Formol. In jedem Falle kann man das Gewebe direct der Härtungsflüssigkeit entnehmen, Schnitte mit dem Gefriermikrotom anfertigen, in Wasser auswaschen und färben, doch wird die Färbung besser, wenn das Gewebe in Alkohol nachgehärtet worden ist und der Ueberschuss der Härtungsflüssigkeit entfernt worden ist. Die Pikrocarminlösungen von BOURNE und HOYER ergaben gute Resultate, MEYER's Carmalaun nicht. 1) Zu einem Theile von BOURNE's Pikrocarmin fügt man 9 Theile einer 0·2procentigen Essigsäurelösung, die Mischung wird filtrirt, am besten nach Aufkochen. Die Schnitte werden in die verdünnte Pikrocarminlösung gebracht, diese wird schnell bis zum Siedepunkt erhitzt und dann langsam abkühlen gelassen. Während der Abkühlung der Flüssigkeit färben sich die Schnitte, sie sind am besten nach 3 bis 4 Minuten. Man kann statt der verdünnten Essigsäurelösung auch Wasser zu dem Pikrocarmin zusetzen, doch ist die Wirkung nicht so gut. WEIGERT hat den Zusatz von Essigsäure zu Pikrocarmin unter bestimmten Umständen empfohlen. 2) Zu einem Theile von HOYER's Pikrocarmin (die Lösung hergestellt nach den Angaben von HOYER) setzt man 19 Theile destillirten Wassers. Die Schnitte werden, wie oben, behandelt, doch geht die Färbung langsamer vor sich (in 10 bis 15 Minuten anstatt in 3 bis 4 Minuten).

Für dicke Schnitte setze man zu einem Theile Pikrocarmin nur 4 Theile Wasser und koche die Schnitte in dieser Mischung 2 bis 3 Minuten. Verf. bemerkt noch, dass in Chrom-Alaun gehärtete Schnitte, in denen die markhaltigen Nervenfasern gefärbt worden sind (Methode von Heller-Robertson), auch in der oben angegebenen Weise mit Carmin gefärbt werden können.

Schiefferdecker (Bonn).

Petersen, W., Zur Anwendung der plastischen Reconstructionsmethoden in der pathologischen Anatomie (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIII, 1902, No. 4, p. 119—121).

Verf. hat die Reconstructionsmethode von Born für das Studium des Carcinoms angewendet. Sorgfältige Fixirung und Härtung der Objecte ist natürlich Vorbedingung für die nöthigen lückenlosen Serien. Wenn möglich, ist Paraffineinbettung vorzuziehen. Die Anlegung von Richtleisten, welche dazu dienen, einen genauen Anhaltspunkt für die richtige Zusammenfügung der Ausschnitte zu geben, ist gewöhnlich nicht unbedingt nothwendig. Zur Herstellung der Schnittserien bei grossen Celloïdinblöcken bewährte sich am besten die Celloïdinmethode von Obregia. Für die Bereitung der Zuckerplatten benutzte Verf. statt der von Obregia angegebenen einfachen Zuckerlösung eine Zucker-Dextrinlösung, deren Recept er Herrn D. K. Bauer verdankt:

Zuckerlösung (1:1)	300 cc
Alkohol, 80procentig	200 „
Dextrinlösung (1:1)	100 „

(In der angegebenen Reihenfolge zu mischen.)

Bei einiger Uebung gelingt es, mit dieser Methode sehr grosse, ausserordentlich widerstandsfähige Celloïdintafeln herzustellen, die man leicht durch alle Proceduren der Färbung, Entwässerung etc. ungefährdet hindurchbringen kann. Zur Anfertigung der Zeichnungen ist ein Projectionsapparat allen anderen Verfahren überlegen. Leider sind beim Carcinom die Grenzen zwischen Epithel und Bindegewebe nicht überall so scharf, dass man sie am Projectionsbilde genügend sicher nachzeichnen könnte, man ist daher gewöhnlich doch auf das Zeichenprisma angewiesen. Verf. empfiehlt dringend, die Zeichnungen nicht sofort auf die Wachsplatte zu bringen, sondern vermittels Blaupapier zwei Zeichnungen zunächst auf Papier zu entwerfen; eine derselben wird auf die Wachstafeln aufgeklebt, die

andere dient als Controlzeichnung; oder man kann die Zeichnung mit Copirstift entwerfen und dann beliebig viele Abzüge machen. Ferner empfiehlt es sich, die Zeichnungen nach dem Ausschneiden der Wachstafeln in toto abzuziehen: Diese Ausschnitte sowie die Controlzeichnungen erleichtern später die richtige Zusammenfügung der Wachsplatten ganz ausserordentlich. Beim Ausschneiden der Wachstafeln bleiben zunächst zur Verbindung der scheinbar oder wirklich isolirten Epithelinseln zahlreiche Wachsbrücken stehen; ebenso an anderen Stellen, wo es die Festigkeit des Modelles erfordert. Zum Theil können dieselben nachher fortfallen, wo sie aber noch nöthig sind, werden sie später besser durch Draht ersetzt. Der Aufbau eines Carcinoms ist meist so verwickelt, dass man besser thut, nicht alle Wachsplatten des Modells zu einem gemeinsamen Ganzen sofort zusammenzufügen, sondern erst Gruppen von je 5, 10 oder 15 Wachsplatten zu bilden. Weit übersichtlicher wird das fertige Modell, wenn man unter genauer Controle durch Zeichnungen und Präparate alle carcinomatösen Partien färbt.

Schiefferdecker (Bonn).

3. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Müller, H., Beitrag zur Embryonalentwicklung der Ascaris megalocephala (Zoologica, H. 41, 30 pp. m. 12 Figg. u. 5 Tfln.).

Von dem zu untersuchenden Material wurden hirsekorngrosse Eiklümpchen 24 Stunden in einem Gemisch von 4 Theilen 96procentigen Alkohols und einem Teil concentrirter Essigsäure fixirt, kamen dann 24 Stunden in reinen 96procentigen Alkohol und wurden schliesslich je die gleiche Zeit in alkoholischem Salzsäure-Carmin (nach Grenacher-Mayer) gefärbt und in Salzsäurealkohol ausgezogen. Untersucht wurde in Glycerin. Die Ueberführung in dieses geschah vortheilhafterweise so, dass die Eier in schwach mit Glycerin versetzten Alkohol gebracht wurden. Durch langsames Verdunsten des Alkohols wird die nothwendig langsame Ueberführung in immer concentrirteres Glycerin gewährleistet. Zur Züchtung empfahl es sich, die aus der vaginalen Uterushälfte ausgestrichenen Eier in einer mässig feuchten

Kammer langsam, am besten bei Zimmertemperatur oder einer schwachen Erwärmung heranreifen zu lassen. In Folge auftretender Fäulniss wurde die den Eiern anhaftende eiweissreiche Uterusflüssigkeit ziemlich beseitigt. Eine geringe Quantität zurückbleibender Uterusflüssigkeit ist aber von grossem Vortheil, da die benachbart gelegenen und daher in der Regel gleichalterigen Eier in leichtem Verbande mit einander bleiben, und so gleiche und ähnliche Altersstufen leicht ausfindig zu machen sind. Auf eins ist bei der Untersuchung besonders zu achten, dass man immer die Eier auf ihre normale Entwicklung hin prüft. *E. Schoebel (Neapel).*

Bongardt, J., Beiträge zur Kenntniss der Leuchtorgane einheimischer Lampyriden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXV, 1903, p. 1—45 m. 4 Figg. u. 3 Tfln.).

Als Fixirungsmittel für die Leuchtorgane benutzte Verf. 70procentigen Alkohol, Sublimatessigsäure, Pikrinschwefelsäure, Osmiumsäure und Hermann'sche Flüssigkeit. Letztere ist wenig empfehlenswerth, da in ihr die Leuchtorgane brüchig und zu intensiv geschwärzt werden. Zum Studium der Tracheen leistet Osmiumsäure recht gute Dienste. Schwärzung der Tracheenendzellen und ihrer Fortsätze tritt schon nach 3- bis 5stündigem Verweilen in stark verdünnten Lösungen (1 : 1000) ein, für intensivere Schwärzung sind Lösungen von 1 : 250 bis 1 : 600 vortheilhafter. Maceration solcher Präparate ist indess mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Zu den besten Resultaten gelangte Verf. noch mit 6procentiger Salzsäure, in der die Objecte einige Tage bei einer Temperatur von 40° C. blieben. Leider werden bei solcher Behandlung die Nerven stark geschädigt. Insofern erwies sich die Maceration mit Osmiumsäure 1 : 2000 bei 40° C. günstiger, zumal bei längerem Liegen in dieser Flüssigkeit die Nerven gebräunt werden. Für eventuell nothwendige Kernfärbung ist Boraxcarmin zu empfehlen. Zur Darstellung der Tracheencapillaren, die bei der gewöhnlichen Schwärzung der Tracheen der Beobachtung leicht entgehen, verfuhr Verf. nach vielen Versuchen in folgender Weise: Die mit Alkohol oder Sublimatessigsäure fixirten Leuchtorgane wurden zunächst mit Boraxcarmin gefärbt und in gewöhnlicher Weise mit angesäuertem Alkohol ausgezogen, darauf 24 Stunden in destillirtem Wasser ausgewaschen, über Nacht in eine Osmiumlösung 1 : 400 gelegt, und dann für 8 bis 10 Stunden direct in rothen Holzessig übertragen. Darauf wurde das Object

mit destillirtem Wasser ausgewaschen, mit Alkohol gehärtet und in Paraffin eingebettet. Auf solchen Präparaten heben sich die Tracheencapillaren als tiefschwarze Fäden hervor, während die Tracheenendzellen und ihre Fortsätze, sowie die Leuchtzellen kaum eine Spur von Schwärzung zeigen. Als Plasmafarbe ist bei solchen Präparaten Bleu de Lyon zu empfehlen. Um den Zusammenhang der Fortsätze der Tracheenendzellen und der Capillaren zu studiren, bediente sich Verf. einer anderen Methode: Er legte die lebenden Lampyriden etwa 3 bis 4 Stunden in schwache Osmiumlösung (1 : 750), präparirte dann die Organe aus den noch lebenden Thieren, fixirte sie in Sublimat-Kochsalzlösung (concentrirte Sublimatlösung + 1 Procent Kochsalz), wusch mehrere Tage mit wässeriger und alkoholischer Jodjodkaliumlösung aus, legte die in gewöhnlicher Weise hergestellten Schnitte, nachdem sie vom Paraffin befreit und in destillirtes Wasser überführt worden waren, für 24 Stunden in einprocentige Goldchloridlösung, und reducirte sie 8 bis 10 Stunden in diffusem Licht nach flüchtiger Spülung mit destillirtem Wasser in einprocentiger Ameisensäure. Man erhält so Präparate, auf denen in den Capillaren und an der Spiralfaser der Tracheenstämme tiefschwarze Körnchen perlschnurförmig angeordnet sind; die Leuchtzellen sind ziegelroth, die Tracheenendzellen dunkelroth, ebenso ihre Fortsätze und Kerne. Grosse Schwierigkeiten bietet das Studium der in den Leuchtorganen verlaufenden Nerven. Fast ohne Erfolg blieben die verschiedenen Gold-, Silber- und Methylenblaufärbungen. Die brauchbarsten Präparate wurden noch durch Behandlung mit Osmiumsäure erhalten. In 3 bis 6 Tagen nehmen die Nerven in einer Lösung 1 : 300 immer eine genügend deutliche braune Farbe an und nachträgliche Färbung mit Boraxcarmin hebt schliesslich auch die Nervenkerne deutlich hervor. Zur Isolation gröberer Tracheenstämme lässt sich Kalilauge (1 bis 3 Procent) oder künstlicher Magensaft bei 40° C. verwenden und zur Auflösung der aus harnsaurem Ammoniak bestehenden Concremente der undurchsichtigen Schicht 5procentige Sodalösung.

E. Schoebel (Neapel).

Retzius, G., Weiteres zur Kenntniss der Sinneszellen der Evertebraten (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 25—33 m. 4 Tfln.).

Verf. hat bei den Polychäten die Sinneszellen mit der vitalen Methylenblaumethode und mittels der Versilberungsmethode studirt. Bei den Turbellarien bot die Versilberung grosse Schwierigkeiten,

die Thiere zogen sich sogleich stark zusammen und umgaben sich mit einem Mantel von Schleim, durch den die Silberflüssigkeit nicht dringen konnte. Bei einer plötzlichen Behandlung mit Formol gelang es indessen, die Thiere in ausgestrecktem Zustande schnell zu tödten und die Versilberung mit Erfolg anzuwenden.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Retzius, G., Zur Kenntniss des Gehörorganes von Pterotrachea (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 34—36).

Verf. liess die Thiere, um eine Methylenblaufärbung herbeizuführen, ohne alle Einschnitte oder Verstümmelungen nur in dem mit Methylenblau gefärbten Seewasser umherschwimmen. Schon nach einer Stunde, noch besser nach 2 bis 3 Stunden, fand sich das Nervensystem schön blau gefärbt. Verf. versuchte auch die Injectionsmethode, fand sie aber nicht nur ganz unnöthig, sondern auch weniger wirksam. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Türk, F., Ueber einige im Golfe von Neapel frei lebende Nematoden (Mittheil. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 281—348 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchung erstreckte sich auf zwei neue Thoracostoma-Arten und einen neuen Cylicolaimus. Die Würmer waren theils in Sublimatalkohol, theils in Pikrinessigsäure und theils in Flemming-scher Flüssigkeit fixirt worden. Die äussere Körperform hatten alle drei Fixirungsflüssigkeiten gut erhalten. Sublimat und Pikrinessigsäure macht aber die Leibesmusculatur gegen die Einflüsse der zur Anfertigung von Schnitten nöthigen Manipulationen nicht genügend resistent, die Flemming'sche Flüssigkeit leistet in dieser Beziehung Besseres. Pikrinessigsäure hat ferner noch den Nachtheil, dass die Kerne in ihr ein mehr oder weniger homogenes Ansehen annehmen. Zur Isolation der Eingeweide wurden die Thiere auf mehrere Stunden in 10- bis 20procentiges Formalin gebracht und unter dem Deckglase durch leichte Schläge auf dasselbe zerklopft. Für die der Untersuchung dienenden Thiere leistete leider diese Methode nicht so Gutes wie bei Rhabditiden und Oncholaimen. Zur Aufhellung der Präparate diente Glycerin, in welches die Objecte sehr langsam dadurch übergeführt wurden, dass die Objecte aus reinem absolutem Alkohol in solchen, der mit einigen Tropfen Glycerin versetzt war, gebracht wurden; durch langsames Verdunsten des Alko-

hols wird das Gemisch immer glycerinreicher, bis schliesslich die Objecte in reinem Glycerin liegen. Sehr vorsichtig muss auch beim Einbetten in Paraffin und bei der Schnittfärbung verfahren werden und trotzdem ist Schrumpfung nicht immer mit Sicherheit zu vermeiden. Zur Färbung diente Säurecarmin oder Eisenhämatoxylin nach Heidenhain. Verf. zieht erstere vor, da bei der Umständlichkeit der zweiten die zarten Schnitte zu leicht lädirt werden. Für die Untersuchung der lebenden Thiere war es für Verf. von Wichtigkeit, dass es gelang von Neapel aus lebendes Material zu erhalten. Die Erfahrung lehrte, dass sich alle niederen Thiere des Amphioxusschlammes in 2 bis 3 Liter fassende, höchstens zu $^2/_3$ mit Seewasser gefüllten Büchsenflaschen, deren Boden etwa 3 cm hoch mit Amphioxusschlamm bedeckt ist, ohne jeden Nachtheil verschicken lassen. Wird das Gefäss bis zum Deckel mit Wasser gefüllt, so stirbt die Mehrzahl der Thiere auf dem Transport. Nach Ankunft und Oeffnen der Büchse ist eine gründliche Durchlüftung des Seewassers erforderlich, später genügt es den ganzen Inhalt in flache Schalen auszugiessen. Das verdunstete Wasser wird etwa an jedem zweiten Tage zur Erhaltung einigermaassen genauer Concentration durch Süsswasser ergänzt. Zum Zwecke der Untersuchung der lebenden Thiere wurden diese in einem Tropfen Süsswasser auf den Objectträger gebracht und mit einem mit Wachsfüsschen versehenen Deckglas bedeckt. Die Bewegungen werden bald träge und nach etwa 10 Minuten fast vollkommen ruhig. Diese Methode wird auch noch dadurch bei spärlichem Material werthvoll, da sich die Thiere, in Seewasser zurückgebracht, sehr bald wieder erholen, selbst wenn sie bis zu 2 Stunden im Süsswasser gelegen hatten.

E. Schoebel (Neapel).

Polowzow, W., Ueber contractile Fasern in einer Flimmerepithelart und ihre functionelle Bedeutung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1903, p. 365—388 m. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen beziehen sich auf das Epithel der dorsalen Pharynxtasche des Regenwurmes. Um dasselbe beim gleichen Individuum sowohl im Zustand der Ruhe wie in dem der Thätigkeit zu untersuchen, verfuhr Verf. in folgender Weise. Er narkotisirte einen grossen Regenwurm in Alkoholdämpfen bis zur vollkommenen Erschlaffung und Reactionslosigkeit, machte ihm dann auf dem Rücken einen circa 6 bis 10 mm langen Hautschnitt, entsprechend den ersten

4 bis 5 Körpersegmenten, präparirte von einer Seite die Haut ab, in dem die hier zahlreich vorhandenen Muskelsepta mit einer Nadel losgerissen wurden und legte den die Pharynxtasche dorsal abschliessenden Muskelwulst frei. Um dann die betreffende Hälfte der Pharynxtasche vom Prostomium und vom übrigen Oesophagus zu trennen, wurde ein kurzer Schnitt nach vorn und hinten vom Muskelwulst gemacht, die Spitze einer feinen Scheere durch die vordere Oeffnung, eventuell durch das Prostomium in die Pharynxhöhle eingeführt und der Muskelwulst von innen nach aussen in der Mitte aufgeschnitten. Die vorher freigelegte Hälfte wurde dann schnell herauspräparirt und sofort in CARNOY's Fixirungsgemisch (Alkohol absol. 6 Th., Chloroform 3 Th., Essigsäure 1 Th.) gelegt. So gelang es die andere Hälfte der Epithelplatte in ihrem natürlichen Zusammenhang mit der Haut, dem Pharynx, den Gefässen etc. zu erhalten. Die Wunde wurde sofort sorgfältig zugenäht und der Wurm in feuchte Erde gelegt, wo er sich in einer bis 2 Stunden vollkommen erholte. Jetzt wurde ohne Narkose die Wunde wieder eröffnet und unter lebhaften Contractionen der gesammten Muskulatur des Thieres die andere Hälfte des Muskelwulstes herausgeschnitten und ebenfalls im CARNOY'schen Gemisch fixirt. Auf diese Weise erhält man in den Sommermonaten ausgezeichnete Resultate. In den Wintermonaten dagegen, wo die Regenwürmer träge sind, macht es sich nothwendig das Verfahren in der Weise abzuändern, dass der Wurm zuerst im gereizten Zustande, d. h. ohne Narkose operirt wird und dann erst die Narkose in Anwendung kommt, um das Ruhestadium zu erhalten. Ein Unterschied der Resultate beider Verfahren liess sich nicht constatiren. Nach 4- bis $4^1/_2$stündiger Fixation kamen die Präparate für 20 bis 24 Stunden in absoluten Alkohol und wurden dann weiter in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingebettet. Die mit Eisenhämatoxylin gefärbten Schnitte zeigen auffallende Verschiedenheiten im Verhalten des Epithels im Ruhe- und Reizstadium. Dieselben beruhen auf einem functionellen Zusammenhang zwischen der Form des auf dem Muskelwulst sitzenden Flimmerepithels und dem Vorgang der Schleimausstossung in das Pharynxinnere. Zum Schleimnachweis ist vortheilhaft Mucicarmin oder DELAFIELD's Hämatoxylin zu verwenden. *E. Schoebel (Neapel).*

B. Wirbelthiere.

Schuberg, A., Untersuchungen über Zellverbindungen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 155—325 m. 7 Tfln.).

Zur Untersuchung diente das Axolotl. Die angewandte Technik bestand im wesentlichen darin, dass Verf. von sorgfältig fixirtem meist mit Boraxcarmin gefärbtem Material Paraffinschnitte anfertigte, und diese dann auf dem Objectträger mit Essigsäure behandelte oder in Mischungen von Essigsäure und verdünntem Glycerin einschloss. Solche Präparate liessen in der Regel die Zellverbindungen mit voller Deutlichkeit erkennen. Verf. gelang es dann aber auch eine specielle Färbemethode zu finden, die auch einen Einschluss der Präparate in Canadabalsam gestattet. Was zunächst die Fixirung des Materials betrifft, so wurde der grösste Theil mit concentrirter wässriger Sublimatlösung oder mit Sublimatessigsäure (2·5 Th. Sublimat und 2 Th. Essigsäure in 100 Th. Wasser gelöst) behandelt. Für die Specialfärbung war solches Sublimatmaterial das brauchbarste, vor allen jenes, das ohne Essigsäurezusatz fixirt worden war. Auch Objecte, die in 70procentigem Alkohol conservirt wurden, sind geeignet. Doch ist bei der Alkoholconservirung nothwendig, dass das Object in reichlichen Alkohol in der Nähe der Oberfläche aufgehangen wird, um dem im Object enthaltenen Wasser Gelegenheit zu geben nach unten zu sinken. Geschieht dies nicht und liegt das Object am Grunde, so befindet es sich bald in einem so dünnen Alkohol, dass namentlich die Epithelien stark macerirt werden. Andere Fixirungsmittel wurden für das Studium der Zellverbindungen zwischen Epithel und Bindegewebe wenig verwandt, weil sie die Anwendung der unten beschriebenen Specialfärbung ausschliessen, doch wurden sie für die Untersuchung anderer Fragen gelegentlich zu Rathe gezogen. Pikrinschwefelosmiumsäure (Pikrinschwefelsäure nach Kleinenberg 85 Th., einprocentige Osmiumsäure 15 Th.) fixirt ziemlich gut; die Zellverbindungen sind schon auf ungefärbten Schnitten einigermaassen deutlich. Zur Herstellung von Flächenpräparaten des Coriums, namentlich so weit dessen äussere Fläche in Betracht kam, wurde das Epithel in 30procentigem Alkohol abmacerirt und dann theils mit der Pincette abgezogen, theils abgepinselt oder mit einem feinen Skalpell abgeschabt. — Die

Einbettung und das Schneiden von Objecten, die reichlich fibrilläres Bindegewebe enthalten, bieten immer Schwierigkeiten, besonders nach Fixirung mit Chromsäuremischungen. Namentlich erfordert die Herstellung von Flächenschnitten äusserste Sorgfalt und setzt eine möglichst kurze und nicht zu starke Erhitzung voraus. Es muss eventuell zur Untersuchung der Bindegewebselemente des Coriums Celloïdineinbettung angewandt werden. Für die Untersuchung der Zellverbindungen empfiehlt es sich nicht zu dünn zu schneiden (10—15 μ, gelegentlich sogar 20 μ). Beim Aufkleben dicker Schnitte mit Wasser quellen die Bindegewebsbündel oft unangenehm stark. Für das Studium der Zellverbindungen ist dieser Missstand zwar in der Regel ohne Bedeutung, wohl aber bei der Untersuchung der Bindegewebsbündel selbst, speciell derjenigen der inneren Coriumlage. Man muss für solche Fälle entweder in Celloïdin einbetten oder die Objecte im Stück färben und die Paraffinschnitte mit Collodiumnelkenöl aufkleben. — Von Färbemethoden werden für Stückfärbung folgende sehr empfohlen: 1. Boraxcarmin - Osmiumsäure - Holzessig. Durchfärbung mit Boraxcarmin in der üblichen Weise (12 bis 24 Stunden). Nach Differenzirung in angesäuertem 70procentigen Alkohol, Auswaschen in Wasser und Behandlung mit $^1/_2$procentiger Osmiumsäure (12 bis 24 Stunden), darauf, ohne vorheriges Auswaschen, Reduction des Osmiums in Holzessig, wobei die käufliche Flüssigkeit mit dem gleichen oder doppelten Volumen Wasser zu verdünnen ist (12 bis 24 Stunden). Zur Anwendung kommt diese Färbung bei Objecten, die in beliebiger Weise fixirt sind, möglichst in solchen Flüssigkeiten, die selbst keine Osmiumsäure enthalten. Sie giebt eine sehr gute Uebersicht über die meisten Gewebsbestandtheile: Kerne roth, Zellprotoplasma grau bis schwarz, Muskeln ziemlich dunkelgrau bis schwarz, Bindegewebsbündel grau oder graugrünlich. Die Färbung des Protoplasmas und des Bindegewebes kann durch verschiedene Concentration der Osmiumsäure und des Holzessigs beliebig variirt werden. Aehnliche, mitunter noch schönere Resultate ergiebt die Combination von Boraxcarmin mit der R. Heidenhain'schen Hämatoxylinmethode: Durchfärben mit Boraxcarmin etc., darauf Behandlung mit $^1/_2$ bis $^1/_8$procentiger wässeriger Hämatoxylinlösung, danach, ohne Auswaschen, mit $^1/_2$ bis einprocentiger wässeriger Lösung von neutralem chromsauren Kali (CrO_4K_2). Diese Methode differenzirt die einzelnen Gewebe und Gewebsbestandtheile in sehr verschiedenen Farbtönen, ohne allzuviele Details verloren gehen zu lassen. Gleichfalls als sehr brauchbar wird auch Hämatoxylin-Eosin, ebenfalls als Stückfärbung

benutzt, empfohlen: Delafield's Hämatoxylin, mit der 7 bis 10fachen Menge Wasser verdünnt und mit Essigsäure schwach angesäuert (nach Bütschli), darauf $^1/_2$procentige wässerige Lösung von Eosin. Die für Stückfärbung empfohlenen Combinationen sind sämtliche auch für Schnittfärbung brauchbar. Ueber specifische Schnittfärbungen zur Differenzirung einzelner Gewebetheile ist Folgendes zu erwähnen: Zur Untersuchung der Bindegewebsbündel auf Celloïdinschnitten eignet sich die van Gieson'sche Methode (Hämatoxylin-Säurefuchsin-Pikrinsäure). Zur Färbung der gleichen Elemente auf Flächenpräparaten einzelner Coriumlagen oder auf Macerationspräparaten derselben ist ausser ihr Säurefuchsin allein (in $^1/_2$procentiger wässeriger Lösung) oder triphenylrosanilintrisulfosaures Natron (0·05procentige wässerige Lösung) recht brauchbar. Elastische Fasern sind sowohl auf Celloïdin- wie Paraffinschnitten mit der Unna'schen sauren Orceïnlösung (von Grübler) nachzuweisen. Bei Celloïdinschnitten ist es aber nothwendig das Celloïdin vor der Färbung weg zu lösen. Für die Zellverbindungen wurde Dahlia als vorzüglicher Farbstoff erkannt. Weitere Versuche damit bezweckten dann die Dahliafärbung möglichst nur auf die protoplasmatischen Theile zu beschränken und die Präparate in Canadabalsam oder Dammarlack einschliessen zu können. Der erste Zweck wurde durch Modification der Ehrlich'schen Dahlialösung befriedigend erreicht. Man nimmt Dahlia (feste Substanz) 0·3 bis 1·0 g; Essigsäure 15 bis 20 cc, Wasser 80 bis 85 cc. Die Dauer der Färbung beträgt wenige Minuten bis eine halbe Stunde. Ausgewaschen wird in einer grossen Schale mit Wasser, und zwar so lange, bis aller, das Präparat noch flüssig durchtränkender Farbstoff entfernt ist. Zum Zwecke der Ueberführung gelungener Dahliapräparate in Canadabalsam oder Dammarlack zeigten sich alle Versuche, die Entwässerung der Präparate ohne Alkohol vorzunehmen, als ungeeignet. Befriedigende Resultate wurden erst erreicht als es gelang die Färbung in dem Präparat zu fixiren, sie in Alkohol unlöslich zu machen. Dies durch Vorbeizen zu erreichen, erwies sich als unstatthaft, da hierdurch immer eine starke Färbung der Bindesubstanzen durch Dahlia bewirkt wurde. Das ist aber nicht der Fall, wenn man zuerst färbt und dann mit der viel angewandten Tannin-Brechweinstein-Beizung nachbehandelt. Auf diese Weise gelingt es die ohne Vorbeize erhaltene Färbung im Präparat so zu fixiren, dass dasselbe selbst langandauernde Alkoholbehandlung ohne Nachtheil erträgt. Folgendes Verfahren erwies sich dabei als zweckmässig: Färbung, Auswaschen in Wasser, Uebertragen in 10procentige wässe-

rige Tanninlösung (ca. 5 Minuten): Auswaschen in Wasser, Uebertragen in einprocentige wässerige Brechweinsteinlösung (ca. 5 Minuten); Auswaschen in Wasser; Entwässern in Alkohol steigender Concentration; Xylol; Canadabalsam. Dieses Verfahren kann nun auch noch mit anderen Färbungen combinirt werden. Am besten gelingt dies mit 0·5procentiger wässeriger Eosinlösung. Die Eosinfärbung (Dauer einige Minuten) muss jedoch vor der Tanninbehandlung erfolgen, da sie sonst nicht einwirkt. Die Färbung mit Eosin vor der Dahliafärbung ist für die vorliegenden Zwecke ebenfalls unbrauchbar, weil das Eosin als Beize wirkt, so dass Dahlia hinterher das Bindegewebe stark mitfärbt. Aus dem gleichen Grunde sind auch eine Anzahl sonst guter Fixirungsmittel für die Dahliafärbung unbrauchbar. — Ausser den bereits angeführten Schnittfärbungen wurden noch zahlreiche andere versucht, vor allem zur Untersuchung der in Leukocyten, Mastzellen und anderen Elementen enthaltenen Granulationen, so z. B. wässerige Lösung von Thionin (0·1procentig), Toluidinblau (0·5procentig), Orange G (einprocentig), Bismarckbraun (einprocentig) u. a. Für viele Gewebsbestandtheile giebt dann ferner, als Schnittfärbung verwandt, die Indigcarmin-Boraxcarmin-Färbung nach Norris und Shakespeare sehr gute Resultate. *E. Schoebel (Neapel).*

Koch, R., Epithelstudien am dritten Augenlide einiger Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1903, p. 417—459 m. 1 Tfl.).

Verf. bezweckte den Bau des sogenannten gemischten oder Uebergangs-Epithels zu studiren. Für das Studium der Zellform kam in erster Linie die Zupfmethode in Anwendung. Das dritte Augenlid vom Kaninchen und von der Katze wurde sofort nach dem Tode des Thieres ausgeschnitten und in Drittelalkohol gelegt. Nach etwa 12 bis höchstens 24 Stunden wurde das gelockerte Epithel mit dem Spatel abgekratzt und dann auf dem Objectträger zerzupft. Was die Tinction solcher Zupfpräparate betrifft, so ist für rasche Färbungen Methylviolett besonders zu empfehlen. Einige Tropfen einer $^1/_2$procentigen, wässerigen Lösung des Farbstoffes auf ein Uhrschälchen destillirtes Wasser geben eine genügend färbende Flüssigkeit, von der man einen bis 2 Tropfen dem Präparate zusetzt. Nicht nur der Kern wird gefärbt, auch Plasmastructuren treten hervor. Für die Darstellung von gröberen Granulationen in den Schleim- resp. Becherzellen eignet sich Gentianaviolett recht gut. Methylgrün in essigsaurer Lösung ist nur für Kernfärbung, Pikrocarmin (Natronpikro-

carmin) besonders für Uebersichtspräparate zu empfehlen. Nach stattgefundener Färbung können die Präparate sofort untersucht werden, wobei es sich aber empfiehlt dies provisorisch zu umranden. Sollen aber solche Präparate einige Zeit aufbewahrt werden, so muss man dem Präparate verdünntes Glycerin zusetzen, wobei natürlich die Färbung an Intensität verliert. Zum Studium der topographischen Anordnung der Zellen und Zellschichten und zum Studium der feineren Zellstructuren wurden Paraffinschnitte hergestellt. Zur Fixirung des hierfür verwandten Materials kam Alkohol, Sublimat, Kochsalzlösung, Zenker'sche Flüssigkeit und Sublimat-Alkohol zur Verwendung. Alkohol giebt weniger gute Resultate. Die Fixirung mit Zenker'scher Flüssigkeit eignet sich gut für Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin. Von anderen Farbstoffen kamen noch zur Verwendung Hämatoxylin und Säurefuchsin, combirt mit nachfolgender Pikrinsäurebehandlung, ferner Kleinenberg's Hämatoxylin, Boraxcarmin und Alauncarmin. Die Färbungen wurden theils am Stück, theils an den Schnitten vorgenommen. In letzterem Falle zieht Verf. Aufkleben der Schnitte mit Schellacklösung jenen mit Glycerineiweiss vor.

E. Schoebel (Neapel).

Brinkmann, A., Histologie, Histogenese und Bedeutung der Mucosa uteri einiger viviparer Haie und Rochen (Mittheil. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 365—408 m. 3 Tfln.).

Zur Untersuchung kamen die Uteri von Mustelus, Heptanchus, Acanthias, Centrophorus, Scymus, Squatina, Torpedo, Trygon, Myliobatis. Zur Fixirung des Materials kamen nach vielen Proben folgende Gemische zur Verwendung. 1) Eine gesättigte Lösung von Sublimat in Normalsalzwasser + 3 bis 5 Procent Eisessig. 2) 10procentiges Formol (1 Th. Handelsformalin + 3 Th. Wasser). 3) Flemming's starkes Gemisch. 4) Hermann's Gemisch und schliesslich für einzelne Theile 5) ein Gemisch gleicher Theile gesättigter Sublimatlösung in Normalkochsalzwasser und 10procentigen Formols. Letzteres wurde hierzu nach Mann durch Stehenlassen über Magnesium oder Natriumcarbonat neutralisirt. Das Gemisch hält sich, wenn mit solchem neutralen Formalin hergestellt, Wochen hindurch ungetrübt, also immer lange genug, bis die Fixation vollendet ist. Unter den Fixirungsgemischen ohne Osmiumsäure hat Verf. kein einziges gefunden, das auch nur annähernd so schnell und so frei von Schrumpfungen fixirte, wie dieses Gemisch. — Soweit das Material es er-

laubte, wurden nicht nur Stücke, sondern auch ganze Uteri, nachdem sie auf Korkplatten befestigt waren, in ihrer natürlichen Spannung fixirt. Um dies zu erreichen kam die Methode, die P. Mayer bei Fixirung von Därmen angewandt hat, zur Verwendung. An beiden Enden des Uterus wurden Glaskanülen mit Gummischlauchstücken eingebunden, an denen zur Regulirung der durchgeleiteten Flüssigkeit Quetschhähne sassen. Zuerst wurde der Uterus immer mit 0·75procentiger Kochsalzlösung ausgespült und gereinigt und dann mit dem Fixirungsgemisch — 10procentiges Formol oder Alkohol — angefüllt und in die gleichartige Flüssigkeit eingelegt. Für Paraffinschnitte wurde das Material durch Alkohol in Toluol übergeführt. Im Paraffin (Schmelzpunkt 58° C.) verblieben die kleineren Stücke (Papillen und Theile der Längsfalten) etwa 24 Stunden, grössere Stücke aber, besonders wenn die Mucosa mit der Muscularis zu schneiden war, 3 bis 5 Tage; es wurde so eine recht gute Schneidconsistenz erhalten. Gefärbt wurde nur das Schnittpräparat. An Kernfarben kamen zur Verwendung: Hämalaun, Carmalaun, Gentianaviolett, Safranin nach Babes und Eisenhämatoxylin, an Plasmafarben: Lichtgrün, Eosin, dann Säurefuchsin und Pikrinsäure (nach Hansen), ferner Indigocarmin und Pikrinsäure (nach Calleja) und Orange G (1 Th. einprocentige Lösung + 25 Th. 2procentige, wässerige Alaunlösung). Zur Schleimfärbung dienten besonders Mucicarmin, Thionin und Toluidinblau. Eingeschlossen wurden die Schnitte in Grübler's rectificirten, neutralen Canadabalsam, worin sich sowohl die Thionin- als auch die Toluidinblaufärbungen überaus gut halten.

E. Schoebel (Neapel).

Sommer, A., Zur Kenntniss des Perikardialepithels (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 719—726 m. 1 Tfl.).

Zur erfolgreichen Untersuchung des Perikardialepithels ist es unbedingt nothwendig, das Perikard bei der Fixirung und Einbettung so zu behandeln, dass möglichst gute dünne Flächenschnitte zu erhalten sind. Verf. verfuhr deshalb so, dass er das Perikard in aufgespanntem Zustande den verschiedenen Proceduren der Versilberung, Fixation, Entwässerung etc. unterwarf. Zu diesem Zwecke benutzte er kleine dünne, annähernd quadratische Glasrähmchen mit verschieden grosser centraler Oeffnung. Mittels eines Kittes wurden auf der einen Fläche der Rähmchen dünne Leisten aus Hollundermark geklebt. Nachdem an dem durch Chloroform getödteten Thiere das

Perikard freigelegt und eröffnet worden war, wurde ein solches Rähmchen in die Herzbeutelhöhle eingeführt, die mit Hollundermarkleisten versehene Fläche desselben an das Perikard gelegt und ein entsprechend grosses Stück des Herzbeutels ausgeschnitten. Dasselbe wurde dann mit Igelstacheln auf dem Hollundermark unter Vermeidung jeder Dehnung aufgespannt. In anderen Fällen wurde das Rähmchen mit der Hollundermarkseite auf die äussere Fläche des Herzbeutels gelegt und weiter in gleicher Weise, wie oben angegeben, verfahren. Man erhält so Präparate, bei denen je nach der Anordnung bald das Epithel der Pleura pericardiaca, bald das des paritalen Perikardialblattes die obere Fläche des aufgespannten Perikards bildete. Das Aufspannen der einzelnen Stücke ist natürlich mit thunlichster Schnelligkeit auszuführen. Ein Theil derselben wurde mit Silbernitrat behandelt, ein anderer mit Zenker'scher oder Flemming'scher Flüssigkeit oder Osmiumdämpfen fixirt. Was die Vorbereitung der Objecte zum Schneiden betrifft, so ist auf dieselbe ganz besondere Sorgfalt zu verwenden, wenn man wirklich gut schneidbares Material erhalten will. Die Anwendung von Alkohol höheren Grades und des Xylols ist, da durch sie die Gewebe des Perikards so verändert werden, dass das Mikrotomiren fast unmöglich wird, zu umgehen. Man verfährt deshalb so, dass man die Rähmchen mit den aufgespannten Perikardstücken aus Alkohol von 70 oder 85 Procent in Anilin bringt, worin sie 24 Stunden oder länger verbleiben. Darauf kommen sie in Schwefelkohlenstoff, dem nach 24 Stunden Stückchen weichen Paraffins (Schmelzpunkt 48^0) hinzugefügt werden. Gleichzeitig stellt man die Gefässe mit den Objecten oben auf den Thermostat, um den jähen Temperaturwechsel bei der nachfolgenden Ueberführung in flüssiges weiches Paraffin, die nach 24 Stunden erfolgt, zu vermeiden. Nach abermals 24 Stunden bringt man dann die Rähmchen für eine bis anderthalb Stunde in hartes Paraffin (Schmelzpunkt 50^0 C.). Aus jedem erstarrten Paraffinblock, in welchem das eingebettete Rähmchen deutlich sichtbar ist, wird schliesslich entsprechend der centralen Oeffnung des letzteren vorsichtig ein Cylinder herausgeschnitten, der dann bequem das gut orientirte Object zu schneiden erlaubt. Zur Färbung der Schnitte des mit Höllensteinlösung behandelten Perikards diente Alauncarmin und Ehrlich's Hämatoxylin. Die Präparate des mit Zenker'scher Flüssigkeit fixirten Materials wurden mit Hämatoxylin nach Heidenhain tingirt, während die des mit Flemming'scher Flüssigkeit behandelten Materials theils ungefärbt eingeschlossen, theils mit Safranin gefärbt wurden. Ausser-

dem kam noch Böhmer's Hämatoxylin mit Nachfärbung nach van Gieson zur Verwendung. Verf. hebt noch besonders hervor, dass Fixation mit Zenker's Flüssigkeit mit nachfolgender Färbung der Schnitte mit Hämatoxylin nach Heidenhain sowohl scharfe Zellconturen als auch deutliche Kernbilder liefert, während die Behandlung mit Silbernitratlösung zwar die Zellgrenzen deutlich macht, aber in Folge mangelhafter Fixirung Veränderung der Kernform bewirkt.

E. Schoebel (Neapel).

Stöhr, P., Entwickelungsgeschichte des menschlichen Wollhaares (Anat. Hefte, H. 71, 1903, p. 1—66 m. 9 Tfln.).

Die menschlichen Föten waren theils in Alkohol, theils in Müller-scher, theils in Zenker'scher Flüssigkeit in toto fixirt worden, und zwar zum Theile so schnell nach dem Abortus, dass die Elemente sehr gut erhalten waren, nur von Mitosen war nichts mehr zu sehen. Die Föten standen im Alter von 4 bis $7^1/_2$ Monaten, meist fünfter Monat. Jüngere Föten wurden aus folgendem Grunde nicht benutzt. Nicht jeder senkrechte, in beliebiger Richtung durch die Haut geführte Schnitt ist brauchbar, er muss so geführt sein, dass er die schräg in das Corium hineinwachsenden Epidermiszapfen der Länge nach trifft. Eine genaue Orientirung für die passende Schnittrichtung ist aber nur dann möglich, wenn schon ältere Haarstadien vorhanden sind, deren Richtung auch am unverletzten Fötus mit der Lupe leicht erkannt wird. Mit scharfem Rasirmesser wurden dann die betreffenden Stellen umschnitten und vorsichtig abpräparirt. In der Regel wurden die Stücke mit Boraxcarmin durchgefärbt, dann Paraffineinbettung. Man kann dann an den ersten parallel den schräggestellten Haaren geführten Mikrotomschnitten sofort erkennen, ob die Schnittrichtung die gewünschte ist. Die Schnittdicke in den Serien, welche absolut vollständig sein müssen, betrug meist 7·5 μ, bisweilen nur 5 μ; 10 μ dicke Schnitte sind schon kaum mehr zu gebrauchen. Bei so dünnen Schnitten sind vollständige Längsschnitte durch ein grösseres Haar trotz bester Orientirung nicht häufig. Wulst und Talgdrüse werden bei genauen Medianschnitten von Haar und Haarbalg keineswegs auch stets median halbirt, sondern oft nur tangential getroffen. Gerade beim Haare aber zeigt es sich, was für Uebelstände Tangentialschnitte mit sich bringen: nicht nur, dass Membranen von relativ ansehnlicher Stärke, wie z. B. die Glashaut des Haarbalges an einem solchen Schnitte fast ganz unsichtbar werden, auch die Grenzen zwischen Epithel

und Bindegewebe werden dadurch oft völlig verwischt. Alle mit Eiweissglycerin aufgeklebten Schnittserien wurden trotz der vorangegangenen Boraxcarminfärbung, die gar keine Details erkennen lässt, nochmals gefärbt, entweder mit Hämatoxylin und Eosin, oder mit Hämatoxylin-Pikrinsäure. Die besten Bilder ergab die Hämatoxylin-Eisenlackfärbung von M. Heidenhain, die auch bei den oft sehr schwer zu färbenden Zenker-Präparaten immer vortrefflich gelang. Färbt man nachträglich noch eine Minute mit dem Pikrofuchsin von van Gieson, so erhält man prächtige klare Präparate. Das Eisenhämatoxylin färbt auch die Hornsubstanzen, und zwar ganz verschieden. Das verhornende Haar, die verhornten Zellen des Haarkanales werden unter Umständen nur wenig, die innere Wurzelscheide dagegen intensiv schwarz gefärbt. Auch die Keratinkörnchen schwärzen sich mit Leichtigkeit. In Bezug auf die obigen Färbungen bemerkt Verf. noch das Folgende. Die mit Hansen's Hämatoxylin gefärbten Präparate werden auf 3 Tage in Eosin gebracht (1 g Eosin wird in 60 cc 50procentigen Alkohols gelöst, davon werden 40 Tropfen zu 150 cc destillirten Wassers zugesetzt). Mehrere Minuten dauernder Aufenthalt der so behandelten Präparate in absolutem Alkohol entfernt das Eosin wieder bis auf einen Theil der verhornten Abschnitte, die leuchtend roth bleiben. Bei Zenker-Präparaten, bei denen die gewöhnliche Hämatoxylinfärbung (Hansen) versagt, gelingt noch die Färbung mit Hämalaun (nach Sobotta). *Schiefferdecker (Bonn).*

Smreker, E., Ueber die Darstellung der Kittsubstanz des Schmelzes menschlicher Zähne (Anat. Anz. Bd. XXII, 1903, No. 22, p. 467—476 m. 5 Figg.).

Verf. hat versucht, die Kittsubstanz zwischen den Schmelzprismen zu versilbern. Da er annahm, dass das Silber schon probirt worden sei und keine guten Resultate ergeben habe, so wollte er die Versilberung in gleichzeitiger Wirkung mit Säuren prüfen, da er vermuthete, dass das angenommene negative Resultat auf Rechnung der Verkalkung der Prismen und der Zwischensubstanz zu setzen sei. Er warf daher einige Schliffe von Milchzahnschnitten in einpromillige Salpetersäure (spec. Gew. 1·34) und legte dicht neben die Schnitte einen kleinen Krystall von salpetersaurem Silber. Das Präparat verfärbte sich sofort gelb, sowohl das Zahnbein wie der Schmelz. Nach einigen Minuten wurden die Präparate ausgewässert und nahmen bei diffusem Tageslichte im Zahnbeine eine braunrothe, im Schmelze eine graue Färbung an. Nachdem die Präparate dann durch einige Züge

auf dem Schleifsteine von dem oberflächlichen, die Beobachtung störenden Niederschlage befreit waren, zeigten sich deutlich schwarze Linien zwischen den Prismen, während diese selbst farblos geblieben waren oder doch nur einen leichten graulichen Schimmer angenommen hatten. Die schwarzen Linien sind natürlich nur bis zu einer gewissen Tiefe im Präparate sichtbar. Die Färbung gelang sowohl an Präparaten, die schon einige Wochen in 10procentigem Formol gelegen hatten (die fertigen Schnitte später in absolutem Alkohol), wie bei frischen Präparaten. Auch bei guten Präparaten finden sich immer Stellen, an denen die Imprägnation weniger gut ausgefallen ist. Regelmässig fand Verf. eine gute Imprägnation an jenen Stellen mitten im Schmelze, welche bei auffallendem Lichte ein milchweisses Aussehen darbieten, im Gegensatze zu dem durchscheinenden blauweissen, normalen Schmelze (die bei Milchzähnen so ausserordentlich häufigen, breiten Retzius'schen Streifen). Bei Versuchen, bei welchen Verf. die völlig ausgearbeiteten Schliffe in einer schwachen Lösung von salpetersaurem Silber (1 : 500) Stunden lang in einem dunkeln Raume verweilen liess, dann wieder im Dunkeln auswässerte und darauf erst an das Tageslicht brachte, nahmen die zuerst gelb gefärbten Präparate eine graue und später eine schwarze Farbe an, wobei jedoch der Schmelz stets eine bedeutend hellere Färbung und einen anderen Farbenton aufwies als das Dentin, so dass die Grenzlinie zwischen beiden Geweben sehr scharf hervortrat. Unter dem Mikroskop zeigten solche Präparate ähnliche Bilder, wie die eben beschriebenen, doch war mitunter der Befund auch gerade entgegengesetzt: die Prismensubstanz tief dunkel, die Zwischensubstanz weiss. Die letztgenannte Färbung gelang auch bei erwachsenen Zähnen, welche Monate lang in Alkohol aufbewahrt gewesen waren. (Eine Stunde in der Silberlösung, mehrere Stunden auswässern, alles im Dunkeln.) Für frische, ausgewachsene Zähne ist die beste Methode die Folgende: Man bringe die bis zur höchsten Feinheit geschliffenen Präparate in schwache Lösungen von salpetersaurem Silber, belasse sie bei diffusem Tageslichte 4 bis 6 Stunden darin und wässere sie gut aus. In diesem Falle ist der Silberniederschlag so gering, dass man ihn mit wenigen Strichen auf dem Schleifsteine entfernen kann. Verwendet man starke Lösungen, so erhält man im richtigen Zeitpunkte auch sehr gute Präparate, später aber imprägnirt sich auch die Substanz der Prismen, so dass schliesslich die Differenzirung der Prismen und Zwischensubstanz aufhört. Ueber die Haltbarkeit der Präparate kann Verf. sich noch nicht mit Sicherheit aussprechen.

In Canadabalsam eingebettet dunkeln die Präparate stark nach, nehmen einen braunrothen Ton an und verlieren an Deutlichkeit. Werden die Präparate nicht sehr gut ausgewässert, so muss man auch bei Einschluss in Glycerin auf späteres Undeutlichwerden derselben durch störende Niederschläge gefasst sein. Sehr wesentlich ist für das Gelingen der Methode gutes Tageslicht. Verf. bespricht sodann die Verschiedenheit dieser Methode von der gewöhnlichen Versilberung der Intercellularsubstanz der Epithelien. Während die letztere wahrscheinlich darauf beruht, dass in die lebenden Epithelzellen Silbernitrat nur schwer oder gar nicht eindringt, wohl aber in die Intercellularräume, verhindert bei den Zähnen wohl die dichte Kalkmasse der Prismensubstanz das Eindringen der Silberlösung, während die wesentlich organische Substanz des Kittes für Flüssigkeiten durchdringbar ist. Dieser Unterschied erklärt auch, dass die Silberimprägnation an Zähnen eintritt, die mit Formol oder Alkohol conservirt sind, oder die trocken aufbewahrt sind.

Schiefferdecker (Bonn).

Loewenthal, N., Beitrag zur Kenntniss der Structur und der Theilung von Bindegewebszellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1903, p. 389—416 m. 1 Tfl.).

Zur Demonstration der interessirenden Verhältnisse erwies sich Fixirung mit Osmium-Kaliumbichromat (einprocentige Lösung von Osmiumsäure 1 Th., $2^1/_2$procentige Lösung von Kaliumbichromat 4 Th.) als sehr zweckmässig. So wurden dünne Lamellen von subcutanem Bindegewebe der weissen Ratte auf Deckgläschen aufgespannt und für 20 bis 24 Stunden in das genannte Fixativ gebracht. Nach gehörigem Auswaschen in fliessendem Wasser und Behandlung mit Alkohol (70- bis 82procentig) wurden behufs Färbung die dünnsten und nur schwach geschwärzten, also mit Fettzellen weniger beladenen Stellen herausgeschnitten. Sind diese Lamellenstückchen für die Beobachtung noch zu dick, so müssen sie noch weiter mittels Pincette und Nadeln gespalten werden. Die genügend dünnen Lamellen kommen dann für einige Zeit in destillirtes Wasser und werden 5 bis 10 Minuten mit Delafield's Hämatoxylin gefärbt, um schliesslich nach tüchtigem Auswaschen entwässert, aufgehellt und in Balsam eingeschlossen zu werden. Vom grossen Netz und Mesenterium wurden auch Stücke auf durchbohrten Korkplatten mit Igelstacheln aufgespannt und entweder in Müller'scher Flüssigkeit, Formol oder Alkohol fixirt. In Müller'scher Flüssigkeit einige Stunden, im Formol

(5procentige, wässerige Lösung) 24 Stunden. Ausser Färbung mit Hämatoxylin kam noch die mit Orceïn (nach Unna) und jene mit Magenta-Salpetersäure zur Anwendung. Für das Studium der Verbreitung der Fetttröpfchen in den Zellen ist die Fixirung mit Osmium-Kaliumbichromat zu empfehlen; die Präparate dürfen hierzu natürlich aber nicht in Balsam eingeschlossen, sondern nur in Glycerin untersucht werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Unna, P. G., Die Färbung des Spongioplasmas und der Schaumzellen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, p. 1—5).

Wenn eine Bindegewebszelle in allen Waben ihres Protoplasmas eine möglichst grosse Menge Gewebssaft aufgenommen hat, also ein hochgradiger Zellenhydrops vorliegt, wird die Zelle sehr durchsichtig und setzt sich aus einer Summe wasserklarer Bläschen zusammen. Sie stellt dann ein Schaumklümpchen dar, welches gewöhnlich an der Peripherie den verkleinerten Kern zeigt und der Kugelform zustrebt, aber je nach der Form, aus der sie entstanden ist, auch jetzt noch verschiedene Formen und Fortsätze haben kann. Diese Schaumzellen haben in den entzündlichen Oedemen und Granulomen eine grössere Verbreitung als man nach den bisherigen Angaben annehmen sollte. Sie sind eben schwer sichtbar zu machen. Ihre färberische Darstelluug fällt zusammen mit der des von Unna sogenannten Spongioplasmas. Dieses ist häufig mit Granoplasma vermischt, mit dem stark färbbaren, äusserst basophilen Granoplasma, wo es aber wie in den Schaumzellen, rein vorhanden ist, merkt man sofort, dass es an und für sich sehr schwer färbbar und besonders nicht entfernt so basophil ist wie das Granoplasma. Die bisher für das Spongioplasma besten Färbemethoden waren: 1) Die polychrome Methylenblau-Glycerinäther-Methode; 2) die polychrome Methylenblau-Alkohol + Xylol-Anilin + Alaun-Methode; 3) die Carbol + Pyronin + Methylgrün-Methode. Diesen älteren Methoden fügt Verf. jetzt zwei neue an, welche das Spongioplasma stärker gefärbt hervortreten lassen. A. Saure Orceïn-polychrome-Methylenblau-neutrales Orceïn-Methode. 1) Saure Orceïnlösung (wie für Elastin) eine Nacht; 2) in Alkohol gut abspülen (wenigstens 10 Minuten), um Niederschläge zu vermeiden; 3) Wasser; 4) polychrome Methylenblaulösung 2 Minuten; 5) Wasser; 6) auf dem Spatel den Schnitt von Wasserüberschuss befreien; 7) nicht angesäuerte Orceïnlösung 5 Minuten; 8) Alkohol, Oel, Balsam. B. Polychrome

Methylenblau-Carbol + Pyronin + Methylgrün-Methode. 1) Polychrome Methylenblaulösung 2 Minuten; 2) in Wasser abspülen; 3) Carbol-Pyronin-Methylgrünmischung (Grübler) 20 Minuten in der Wärme (Wasserbad von 37 bis 40°) im Reagirglas; 4) Reagirglas schnell unter kaltem Wasserstrahl abspülen; 5) Schnitt mit Platinöse herausnehmen und in Wasser abspülen; 6) Alkohol, Oel, Balsam. Die Schaumzellen erscheinen bei dieser Doppelfärbung allerdings nur in zartem Rosa (Pyronin), aber sehr deutlich und da gleichzeitig die Plasmazellen ausgezeichnet tief und gut gefärbt sind, ist die Methode auch für das Studium der Uebergangsformen zwischen den Zellen zu empfehlen. Die Uebergangszellen zwischen den Spindelzellen und Schaumzellen dagegen sind bei der Orceïnmethode besser zu studiren, da das Spongioplasma der Spindelzellen bei letzterer schärfer hervortritt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Retzius, G., Zur Kenntniss der Riesenzellen und der Stützsubstanz des Knochenmarkes (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 37—44 m. 2 Tfln.).

Verf. benutzte besonders die langen Extremitätenknochen von jungen Katzen und Kaninchen (1 bis 4 Wochen). Zur Fixirung wurden hauptsächlich verwendet Sublimat-Eisessig, Sublimat-Eisessig-Pikrinsäure und die Flüssigkeit von Carnoy. Zur Färbung dienten besonders das Eisen-Alaun-Hämatoxylin nach Heidenhain mit einer Nachfärbung in Toluidin, Säurefuchsin oder Erythrosin.

Schiefferdecker (Bonn).

Bardeen, Chl. R., Variations in the internal architecture of the M. obliquus abdominis externus in certain mammals (Anat. Anz. Bd. XXIII, No. 10, 11, 1903, p. 241—249 m. 5 Figg.).

Nachdem der Muskel ausgeschnitten ist, wird er für einige Stunden in eine 2- bis 3procentige Lösung von Essigsäure gelegt und dann für einen Tag in eine einprocentige Osmiumlösung gebracht, dann in Glycerin. Man kann dann den Muskelaufbau und die Nervenverhältnisse gut studiren. Will man das Verhältniss der einzelnen Muskelfasern zu dem ganzen Muskel untersuchen, so kann man einen, wie eben beschrieben, behandelten Muskel in eine Mischung von Salpetersäure 20 Th., Glycerin 20 Th., Wasser 60 Th. übertragen oder man behandelt ihn mit der folgenden Methode. Der Muskel wird erst nach einer der gewöhnlichen Methoden mit Gold-

chlorid imprägnirt, dann in reines Glycerin übertragen und hierin einige Tage gelassen; endlich kommt er in die eben angegebene Salpetersäure-Glycerinmischung. Die Salpetersäure diente in diesen beiden Methoden zur Zerstörung des Bindegewebes im Muskel. Die feineren, markhaltigen, in Osmiumsäure fixirten Nervenfasern werden ebenfalls stark angegriffen. Die Muskelfasern dagegen werden so fest, dass man sie leicht ohne Beschädigung isoliren kann. Nach der Behandlung mit Goldchlorid vermag man sehr lange Muskelfasern mit intacter Nervenendigung zu isoliren und so das Verhältniss der Nervenendigung zu der ganzen Faser festzustellen. An solchen Fasern erkennt man schon, dass die Schwann'sche Scheide mit dem Sarkolemm innig verbunden ist. Wünscht man hierfür noch weitere Beweise, so kann man dünne Muskelbündel mit Osmium fixiren und in Pankreatinlösung verdauen (Chittenden). Nach Imprägnirung mit Goldchlorid wird das Protoplasma der Muskelzelle in Pankreatin oft schneller verdaut als das Sarkolemma, die Nervenendigung oder die Nervenfasern. An solchen Fasern kann man das Verhältniss der einzelnen Theile zu einander besonders gut erkennen. Nach Verdauung in Pankreatin von Muskelfasern, die vorher in Osmiumsäure fixirt waren, kann das Sarkolemm zusammen mit einer gewissen Menge des umgebenden Bindegewebes, von Blutgefässen und Nerven ausgewaschen, gefärbt und in Balsam aufgehoben werden. Färbt man stark mit Hämatoxylin nach Delafield und als Contrastfärbung mit Congoroth, so nimmt das Bindegewebe eine rothe Färbung an, während das Sarkolemm bläulich bleibt. Daher ist dieses eine gute Methode, um die Beziehungen des Sarkolemms zu dem Bindegewebe zu studiren. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kahn, R. H., Ein Beitrag zur Lehre von den Pilomotoren (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth., 1903, H. 3, 4, p. 239—250 m. 1 Tfl.).

Versetzt man einen Ziesel (Spermophilus citillus) in seinem Käfig in plötzliche Erregung, so sieht man die langen, dem Schwanze glatt anliegenden Schwanzhaare sich sträuben, sich wieder anlegen und bei jeder erneuten Schreckbewegung des Thieres wiederum in heftige Bewegung gerathen. Da somit die Pilomotoren hier ausgezeichnet entwickelt sein mussten, so wurde dieses Thier zur Untersuchung gewählt. Um die Haare und deren Anhangsgebilde in möglichst günstige Schnittrichtung zu bekommen, wurde folgendes Verfahren eingeschlagen. Kleine Stückchen der Haut und des Unterhautzell-

gewebes wurden vorsichtig abpräparirt, mit Igelstacheln auf Kork aufgespannt und in dieser Lage in die Fixirungsflüssigkeit gebracht. Die Stücke wurden in Paraffin überführt, nachdem vorher die Haare möglichst knapp an der Hautoberfläche abgeschnitten worden waren. Die Schnitte wurden senkrecht zur Oberfläche in der Achse des Schwanzes angelegt. Verf. empfiehlt für die Darstellung der elastischen Fasern besonders die Weigert'sche Methode und meint, dass sie der Orceïnmethode überlegen sei. *Schiefferdecker (Bonn).*

Shambaugh, G. E., The distribution of blood-vessels in the labyrinth of the ear of sus scropha domesticus (The University of Chicago decennial publications, first series, vol. X, 1903, 20 pp.).

Shambaugh verfuhr bei der Präparation der Gefässe des Ohrlabyrinthes ähnlich wie Eichler,[1] hat aber die Methode etwas abgeändert, so dass eine schnellere Ausführung möglich war.

Nach Injection der Gefässe von der Carotis oder von der Nabelschnur aus wurde die Labyrinthkapsel herausgelöst und je 24 Stunden in 60-, 70-, 80-, 95- und 100procentigen Alkohol, dann in Aether und Alkohol aa und hierauf ebenfalls je 24 Stunden in 4-, 10-, 16- und 20procentiges Celloïdin gelegt. Nachdem sodann innerhalb einiger Tage das Celloïdin fest geworden war, wurde das Präparat einige Tage in 80procentigem Alkohol weiter gehärtet, danach das Celloïdin von der äusseren Fläche abgeschabt. Es folgte 1) ein 24stündiges Bad des Präparates in roher Salzsäure, 2) Auswaschen in Wasser und schichtenweises Abtragen der erweichten Knochenkapsel mit einer feinen Zange, 3) Wässern während einiger Stunden, 4) Einlegen in 95procentigen Alkohol für 24 Stunden, 5) in 98procentigen Alkohol für einige Minuten und mehrtägiges Aufhellen in Creosot.

Bei jüngeren Embryonen braucht die Labyrinthkapsel nur einfach in Celloïdin eingebettet, das überflüssige Celloïdin nach der Härtung abgeschnitten und der übriggebliebene Block in Alkohol und Creosot aufgehellt zu werden, was selten länger als 24 Stunden dauert. *Bürkner (Göttingen).*

Brünings, W., Ein neuer Apparat für Blutkörperchenzählung (Pflüger's Arch. Bd. XCIII, H. 9, 10, 1903 p. 377—411 m. 3 Textfigg. u. 1 Tfl.).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 380.

Verf. macht in seiner Arbeit auf einige bisher übersehene Fehler des THOMA-ZEISS'schen Zählverfahrens aufmerksam und beschreibt ein neues Zählinstrument, welches von diesen Fehlern frei ist. In den mangelhaften Eigenschaften des THOMA-ZEISS'schen Zählapparates liegt nach Verf. der Hauptgrund für die Meinungsverschiedenheiten über die Blutkörperchenvermehrung auf den Bergen. Zunächst hat Verf. eingehende Versuche angestellt, über die Einwirkung des Luftdruckes auf die Deckgläschen und kommt zu dem Schlusse, dass er die von MEISSEN u. a. behauptete Abhängigkeit der THOMA-ZEISS'schen Zählkammer vom Luftdrucke nicht bestätigen kann. Verf. zeigt dann an den eingehenden Untersuchungen, wie gross die Fehler sind, welche bei dem Auszählen mittels des THOMA-ZEISS'schen Apparates statthaben können, wobei auch die event. ungleichmässige Vertheilung der Zellen an einer Stelle der Zählplatte berücksichtigt wird. Es ergaben sich dabei Fehler bis zu 15 Procent. Um die Fehler des genannten Apparates zu vermeiden, war es nöthig, die tropfenweise Ueberführung des verdünnten Blutes in den Zählraum zu vermeiden, womit dann auch das Plattdrücken des Tropfens und die bei dem Auflegen von Deckgläschen unvermeidliche Inconstanz der Zählraumtiefe wegfallen muss. Es handelte sich also darum, das Zählstück dementsprechend zu construiren. Verf. beschreibt nun weiter den neuen Apparat, welcher von ZEISS in Jena hergestellt worden ist. Es muss deswegen auf das Original verwiesen werden, ebenso wegen weiterer Bemerkungen über die Pipette, den Schüttelmischer etc. Zur Zählung von Bacterien und sonstigen sehr kleinen Körpern lässt sich der neue Apparat nicht verwenden. Die grössere Kammertiefe und die Dicke der oberen Linse bedingt einen Objectabstand, welcher die Verwendung starker Systeme (etwa über 400fache Vergrösserung) ausschliesst. Verf. giebt dann die Resultate von einer Anzahl Zählungen, die er mit dem neuen Apparate ausgeführt hat und kommt zu dem Schlusse, dass die Zählfehler nur wenig über die mathematisch bedingten „Fehler“ der Zählmethode überhaupt hinausgehen. *Schiefferdecker (Bonn).*

May, R., Ueber eine Pipette für Blutkörperchenzählung mit automatischer Einstellung (Münchener med. Wochenschr. Jahrg. L, No. 6, 1903, p. 253—255 m. 3 Figg.).

Verf. hebt die auch für den praktischen Arzt wichtige Bedeutung der Zählung der Leukocyten hervor, und betont, dass die jetzt meist

gebräuchliche Pipette von THOMA-ZEISS mehrere Uebelstände besitze, welche es erwünscht erscheinen liessen, eine neue und bessere Pipette zu construiren. Verf. hat seine neue Blutpipette nach der sogenannten „CREMER'schen Pipette“, die er bei Harnanalysen als ein sehr genaues Messinstrument kennen gelernt hatte, construirt. Wegen der genaueren Beschreibung dieser Pipette, zu deren Verständniss die Abbildungen nöthig sind, sowie wegen der Anwendung derselben wird auf das Original verwiesen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Deganello, U., Ueber die Structur und Granulirung der Zellen des akuten und chronischen Eiters des Menschen [Beitrag zur Kenntniss der eitrigen Entzündung] (Virchows Arch. Bd. CLXXII, H. 2, 1903, p. 179—217 m. 1 Tfl.).

Verf. hebt hervor, dass die Structur und die Granulirung der Elemente in den verschiedenen Arten des menschlichen Eiters bis jetzt noch nicht hinreichend bekannt sind. Der Eiter wurde stets an demselben Tage untersucht, an welchem er entleert worden war. Eiter aus Leichen wurde nicht benutzt. Die Fixirung fand möglichst bald nach der Entnahme statt. Untersucht wurde an Deckglasabstrichpräparaten, welche unter Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln in einer Aether-Alkohol-Mischung fixirt waren. Gefärbt wurde mit den folgenden Methoden: Eosin-Methylenblau nach LAURENT[1], Eosin-Methylenblau nach ENGEL[2], Hämatoxylin-Eosin, Triacid nach EHRLICH, dreifache Farbenmischung in Glycerin nach EHRLICH (Aurantia-Eosin-Indulin), Dahlialösung nach EHRLICH (absoluter Alkohol 50, destillirtes Wasser 100, Eisessig 12·5, Dahlia bis zur Sättigung), Methylenblau nach LÖFFLER, polychromes Methylenblau nach UNNA. Ferner wurde die Methode der supravitalen Färbung mit Neutralroth nach EHRLICH angewendet. *Schiefferdecker (Bonn).*

Růžička, V., Beiträge zur Kenntniss des Baues der rothen Blutkörperchen (Anat. Anz. Bd. XXIII, No. 12, 1903, p. 298—314 m. 18 Figg.).

Die Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf Blut vom Frosch, Meerschweinchen, Mensch. Bei der Anfertigung der Präparate des Froschblutes wurde in folgender Weise verfahren. Dem mit physio-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 201—205.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 200.

logischer Kochsalzlösung (0·6 Procent) versetzten Froschblutpräparate wurde vom Rande des Deckgläschens her eine wässerige Methylenblaulösung (0·5 g auf 1000 Wasser) zugesetzt. Hierdurch wurde das Hämoglobin der rothen Blutkörperchen gelöst, zugleich aber auch eine Färbung erzeugt, welche zur Darstellung eines zierlichen Netzes in dem Leibe der rothen Blutkörperchen führte. Dieses Netz kann in verschiedener Art erscheinen. Auch kann die Grösse der Maschen Schwankungen zeigen. Im letzteren Falle war die Präparationsart die folgende gewesen. Nachdem der Blutstropfen in dünner Schicht auf dem Deckgläschen ausgebreitet worden war, wurde dieses auf einen Objectträger, der mit pulverisirtem Methylenblau medic. Höchst bestaubt worden war, gebracht und mit einem Vaselinerahmen sorgfältig umgeben. Das in dem Blutplasma in Lösung übergehende Methylenblau dringt in die zelligen Elemente ein. Die Färbung der Leukocyten tritt früher ein als die der Erythrocyten. In den letzteren kann man nach einiger Zeit in einzelnen, nach mehreren Stunden in den meisten bei noch vollkommen erhaltenem Hämoglobingehalte unregelmässige, blaugefärbte Figuren auftreten sehen. Bringt man jetzt das Hämoglobin auf irgend eine Weise, am besten durch Zusatz von Wasser, dem etwas Methylenblau beigemischt ist, zur Entfärbung, so erhält man ein Netz mit grossen Maschen. Bewahrt man aber das Präparat einige Tage auf, so kann man ohne jeden weiteren Eingriff wenigstens einzelne Erythrocyten von Hämoglobin entfärbt sehen. Diese enthalten dann ein äusserst feinmaschiges Netzwerk. Bei Meerschweinchenblut beginnen die rothen Blutkörperchen bei der hier zuletzt angeführten Methode etwa eine halbe Stunde nach Anfertigung des Präparates sich zu färben. Es zeigen sich auch hier Netze, und in der Mitte entweder ein ungefärbter Fleck oder auch ein kleines gefärbtes Körnchen. Löst man dann das Hämoglobin mit einprocentiger Pyrogallussäure unter gleichzeitiger Färbung mit Methylenblau auf, so färbt sich in den meisten, oft in sämmtlichen Erythrocyten in violettem Tone ein sehr regelmässiges Netzwerk, dessen Balken in relativ grossen Knoten zusammentreffen und welches das ganze Blutkörperchen einnimmt. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass das Hämoglobin an den rothen Blutkörperchen des Frosches eine äussere, von deren innerer Netzstructur abgeschiedene Schicht bildet. Analog bei den Säugethierblutkörperchen. Hierfür sprach die folgende Beobachtung an Froschblut, die zugleich einen Beweis für die Präexistenz des Netzwerkes bildet. Verf. hat ein eben angefertigtes Froschblutpräparat über concentrirter Schwefelsäure austrocknen lassen,

dasselbe mit einer concentrirten wässerigen Sublimatlösung übergossen und dann mit Wasser abgespült. Darauf wurde mit concentrirter wässeriger Methylenblaulösung gefärbt. Nach abspülen mit Wasser wurde das Präparat in diesem bei herabgeschraubtem Abbe'schem Condensor untersucht. Während der Untersuchung wurde, um die Färbung zu verstärken, ein Tropfen Methylenblaulösung (0·5 g auf 1000 Wasser) dem Deckgläschen von der Seite her zugesetzt. Die unmittelbare Folge dieses Eingriffes war, wie Verf. direct beobachten konnte, die Austreibung der meisten Erythrocytenkerne. Infolge dieses gewaltsamen Kernaustrittes erschienen jetzt in allen betroffenen Zellen die Netzstructuren vielfach zerrissen und beschädigt.

Schiefferdecker (Bonn).

Mezincescu, D., Contributions à la morphologie comparée des leukocytes (Arch. de Méd. expériment. et d'Anat. pathol. t. XIV, 1902, No. 5, p. 562—575 av. 1 plche.).

Verf. hat die Morphologie der Leukocyten beim Kaninchen, Meerschweinchen, Hund und der weissen Maus untersucht. Besonders hat er auf das Vorkommen von amphophilen oder pseudo-eosinophilen Körnungen geachtet, deren Existenz ihm zweifelhaft erschien; ferner hat er die Bedeutung der neutrophilen Körnungen der mononucleären Leukocyten und der Lymphocyten aufzuklären versucht, welche in letzter Zeit von Michaelis und Wolff studirt worden sind, und von Ehrlich angezweifelt wurden. Verf. breitet das Blut nach Janeso und Rosenberger auf Deckgläschen in der Weise aus, dass er den Blutstropfen mit dem Rande eines abgeschliffenen Plättchens auffängt und ihn dann auf ein anderes schräggestelltes so aufstreicht, dass er an diesem in die Höhe geht. Alle Präparate wurden in absolutem Alkohol fixirt, die Romanowsky'sche Färbung ergab stets ausgezeichnete Präparate; sehr selten zeigten sich nach dem Abwaschen in Wasser Niederschläge, es genügt dann, einige Secunden in 60procentigem Alkohol zu entfärben. Als Mutterlösungen verwendet Verf. zwei einprocentige wässerige Lösungen von Methylenblau und Eosin. Er alkalisirt das Methylenblau mit 0·05 Natron, nachdem er es vorher auf dem Wasserbade erwärmt hat, um es vollständig zu lösen. Die Lösung ist am folgenden Tage gebrauchsfähig. Aus diesen Mutterlösungen soll man sich in zwei Cylindergläsern von 50 cc Inhalt zwei verdünnte Lösungen herstellen: eine, bei welcher 1·5 cc der Methylenblaulösung mit 25 cc destillirten Wassers verdünnt wird,

und eine, bei welcher 10 bis 20 Tropfen der Eosinlösung mit 25 cc destillirten Wassers verdünnt werden. Dann giesse man auf einmal die Eosinlösung in die Methylenblaulösung und mische einige Augenblicke mit dem zu färbenden, mit Blut bedeckten Deckgläschen. Das wesentliche bei dieser Färbung besteht in der in dem Gemisch vorhandenen Menge des Eosins. Einige Tropfen mehr oder weniger können die Färbung erfolglos machen. Man setze daher zuerst die kleinste Menge Eosin zu und füge es weiter tropfenweise zu bis zur Bildung eines feinen Niederschlages, der an dem Glasplättchen anhaftet, wenn man es aus der Flüssigkeit herausnimmt. Die Färbung ist nach 20 oder 30 Minuten beendigt. Man nehme das Deckgläschen aus der Flüssigkeit heraus und wasche es gründlich mit Wasser ab. Ist die Färbung gelungen, so hat man eine der lehrreichsten Blutfärbungen vor sich. Die rothen Blutkörperchen erscheinen schwach rosa, die Hämatoblasten zeigen eine elective rothviolette Körnchenfärbung, die Kerne der Leukocyten, stark violett gefärbt, erlauben ein genaueres Studium ihres Baues erst nach starker Entfärbung in Alkohol. Das himmelblau gefärbte Protoplasma der Lymphocyten hebt sich scharf ab von der dunkelvioletten Färbung ihrer Kerne. Das Protoplasma der grossen mononucleären Zellen und der Uebergangsformen von Ehrlich zeigt eine ganze Reihe von Farben, von dem Himmelblau der Lymphocyten bis zu dem Violett der polynucleären, neutrophilen Zellen. Die neutrophilen Körnungen färben sich alle rothviolett und treten besonders zahlreich und deutlich gefärbt hervor. Die Präparate sind indessen nur schwer haltbar zu machen, die Eosinmenge muss dazu ganz genau stimmen. Einige Tropfen Eosin zuviel verursachen in der Mischung einen reichlichen Niederschlag, der die neutrale, unlöslich gewordene Farbe mit sich reisst. Man kann aber die Eosinmenge nicht ein für allemal bestimmen, da die neutrophilen Körnungen bei den verschiedenen Thieren sich verschieden verhalten. Da sich die ε-Körnungen im Laufe ihrer Entwickelung verschieden verhalten, so kann man, wenn man die Farblösungen genau ausprobirt, auf demselben Objectträger ε-Körnungen in verschiedenen Entwickelungsstadien darstellen: Einige werden mehr rothviolett erscheinen als andere. Ebenso kann man dahin gelangen, Präparate zu erhalten, in denen nur die ε-Körnungen der mononucleären und der Lymphocyten violett gefärbt sind, während das Protoplasma aller polynucleären keine so gefärbten Körnungen aufweist. Man kann auch das Umgekehrte erzielen, d. h. Präparate, in denen die Körnungen der poly-

nucleären, neutrophilen Zellen allein gefärbt sind, während die mononucleären und die Uebergangsformen keine Spur von neutrophiler Körnung zeigen. So wirkt wahrscheinlich das Triacid von Ehrlich, welches diese letzteren Körnungen nicht färbt, die beim Menschen und einer grossen Anzahl von Säugethieren häufig vorkommen. Verf. hat seine Färbungen mit Farbstoffen von verschiedener Provenienz (von Merck und Grübler) ausgeführt, ohne einen Unterschied zu finden. Er ist der Ansicht, dass man die verschiedenen Marken des Methylenblaues und des Eosins zu Unrecht als die Ursachen von schlecht gelungenen Färbungen angesehen hat. Ausser der eben beschriebenen Färbung hat Verf. einfache Färbungen mit sauren oder basischen Farbstoffen verwendet, ferner das polychrome Methylenblau von Unna und die sauren Mischungen von Eosin-Orange und Indulin-Eosin. *Schiefferdecker (Bonn).*

Fuchs, F., Ueber die sogenannte „intracelluläre" Entstehung der rothen Blutkörperchen junger und erwachsener Säuger (Anat. Hefte, H. 68 [Bd. XXII, H. 1], 1903, p. 97—136 m. 2 Tfln.).

Untersucht wurde das grosse Netz von Meerschweinchen (neugeboren und einige Tage nach der Geburt). Diese dünne Haut ist bei der Präparation der Gefahr ausgesetzt, durch Zerrungen und Zerreissungen für die Untersuchung ungeeignet zu werden. Verf. injicirte daher den narkotisirten Thierchen Zenker'sche Flüssigkeit in die Bauchhöhle, bis er gewiss sein konnte, dass alle Räume und Taschen mit der Flüssigkeit erfüllt seien und liess dann die Flüssigkeit etwa eine halbe Stunde im Bauchraume. Dann wurde das fixirte Netz mit dem Magen zusammen herausgenommen. Gefärbt wurde mit dem Ehrlich-Biondi'schen Triacidgemisch und der Cochenille-Eisenalaunmethode von Spuler. Letztere ergab vorzügliche Präparate. Bei einer gewissen Anwendungsweise der Beize werden alle Gewebe grau bis grauschwarz, die rothen Blutkörperchen roth bis orange. Ein eventuell darin enthaltener Kern ist immer als solcher deutlich zu erkennen und kann mitunter auch eine besondere Farbe erhalten. An Präcision und Sicherheit der Darstellung stehen alle anderen hier in Frage kommenden Färbungen der Cochenille-Eisenalaunmethode weit nach. *Schiefferdecker (Bonn).*

Haack, W., Ueber Mundhöhlendrüsen bei Petromyzonten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXV, 1903, p. 112—146 m. 2 Tfln.).

Das zur Untersuchung dienende Material war in Formol, Zenker-scher Flüssigkeit, Sublimat-Essigsäure, Alkohol und Kaliumbichromat-Essigsäure fixirt. Der feinere histologische Bau zeigte sich am besten bei dem Material aus Zenker'scher Flüssigkeit erhalten. Kaliumbichromat-Essigsäure erfordert zur Beseitigung eines störenden Niederschlages im Gewebe längere Nachbehandlung der Schnitte in einprocentigem Salzsäure-Alkohol und nachträgliches Entsäuren in Brunnenwasser. Zur Färbung diente Delafield'sches Hämatoxylin, zum Theil combinirt mit Orange G oder Congoroth. Zur Orientirung über die Lage der Drüsen wurden theils makroskopische Präparate, oder theils, wo dies, in Folge der geringen Grösse des Objectes zu schwierig war, dickere Celloïdinschnitte in sagittaler und querer Richtung durch den Kopf angefertigt. *E. Schoebel (Neapel).*

Castaigne, J., et **Rathery, F.,** Lésions expérimentales du rein (Arch. de Méd. expériment. et d'Anat. pathol. t. XIV, 1902, No. 5, p. 599—620 av. 1 plche. et 5 figg.).

Die Verff. haben in dieser Arbeit nur das Nierenepithel, nicht die Glomeruli berücksichtigt. Das Nierenepithel ist nun aber eine Zellart, welche ausserordentlich leicht veränderlich ist. In Folge dessen wurden niemals bei den Versuchen antiseptische oder anästhesirende Stoffe angewendet, welche schon an sich Veränderungen hervorrufen konnten, und weiter war es nöthig, zur Fixirung, zum Einschlusse und zur Färbung Methoden zu wählen, welche es erlaubten, immer untereinander vergleichbare Resultate zu erhalten. Die besten Resultate erhielten die Verff. bei der Methode von Sauer,[1] welche sie mit einigen Modificationen in der folgenden Weise verwendeten. Sie betonen, dass man diese modificirte Methode ganz genau befolgen müsse, wenn man untereinander vergleichbare Resultate erhalten wolle. Die Fixirungsflüssigkeit muss jedesmal in der folgenden Weise bereitet werden:

Alkohol, absoluter	60
Chloroform, rein	30
Eisessig	10

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 75—77.

Die zu fixirenden Stücke müssen klein und dünn sein. Sie verbleiben $3^1/_2$ Stunden in der Mischung und werden dann in absoluten Alkohol übertragen, in dem sie 20 Stunden verbleiben. Dann kommen die Stücke der Reihe nach für 2 Stunden in eine Mischung von absolutem Alkohol 2 Th., Xylol 1 Th.; eine Stunde in eine Mischung von absolutem Alkohol 1 Th., Xylol 2 Th.; 2 Stunden in reines Xylol bei 37^0; 2 Stunden in Xylol-Paraffin bei 37^0; 3 bis 5 Stunden in Paraffin von 40^0; eine halbe Stunde in Paraffin von 50^0. Die Schnitte müssen in folgender Weise gefärbt werden, um die einzelnen das Epithel zusammensetzenden Theile zu sehen: Man bringt sie zuerst für eine bis 2 Stunden in eine $1^1/_2$procentige Lösung von Eisenalaun, wäscht rasch mit destillirtem Wasser ab, bringt dann die Objectträger nach Entfernung des Paraffins in Borrel'sche Röhren, welche die folgende Mischung enthalten:

Hämatoxylinlösung, wässerige, 0·5procentige . .	100 cc
Uebermangansaures Kalium, frische, wässerige, einprocentige Lösung	1 „

Diese Mischung kann nur einmal verwendet werden, da sie sich sehr schnell verändert. Die Präparate verbleiben in ihr wenigstens 3 Stunden. Auswaschen in fliessendem, destillirtem Wasser (12 bis 24 Stunden). Entfärbung in einer 0·5procentigen Eisenalaunlösung. Man muss die Entfärbung unter dem Mikroskope verfolgen. Wenn das Zellprotoplasma eine blaue Färbung zeigt (zwischen hellblau und dunkelblau, je nach den Wünschen) und wenn der Bürstensaum wie ein heller, farbloser Streifen erscheint, bringt man das Präparat in destillirtes Wasser, dann in Alkohol von 90^0. Dann bereitet man die folgende Mischung:

Alkohol, absoluter	15 cc
Säurefuchsinlösung	2 bis 3 Tropfen.

Man bringt einen Tropfen dieser Mischung auf das Präparat, die Färbung tritt sehr schnell ein und muss unter dem Mikroskope überwacht werden: Wenn sich der Bürstenbesatz und der untere Theil der Zellen deutlich roth gefärbt hat, während das Protoplasma violett erscheint, unterbricht man die Färbung durch absoluten Alkohol, dann Xylol, Canadabalsam. Was die anderen Fixationsmethoden anlangt, so zeigte sich folgende Wirkung. 1) Müller'sche Flüssigkeit (1 bis 2 Tage, dann steigender Alkohol) sehr schlechte Resultate. 2) Alkohol. Sowohl, wenn man direct in absolutem

Alkohol fixirte, wie auch, wenn man steigenden Alkohol verwendete, waren die Resultate mittelmässig. Die Epithelien der geraden Harnkanälchen waren weit besser fixirt als die der gewundenen. Alkohol nitrique wurde in verschiedenen Concentrationen verwendet, die Resultate waren etwas besser. 3) Formol in 10procentiger und 5procentiger Lösung ergab schlechte Fixirung. 4) Bouin'sche Flüssigkeit ergab ähnliche Resultate wie Formol. 5) Sublimat-Eisessig. Schlechte Präparate ähnlich den vorigen. 6) Zenker-sche Flüssigkeit wurde sowohl nach der ursprünglich von Henneguy gegebenen Formel, wie nach der von Retterer angewendet. Resultate mittelmässig. 7) Osmiumsäure, Flemming'sche Flüssigkeit, Hermann'sche Flüssigkeit, Flüssigkeit von Podwyssotsky. Alle diese ergaben ähnliche Resultate, die Mischungen bessere als das einfache Osmium. Der Kern ist ausgezeichnet differenzirt und kann in allen Details seines Baues studirt werden. In den besten Präparaten erschienen die Zellen und der Bürstensaum einigermaassen gut conservirt. Die Verff. sind daher der Ansicht, dass man neben dem Verfahren von Sauer auch die Osmiumgemische verwenden soll, da sie ausgezeichnete Kernbilder geben und die fettige Degeneration zu erkennen erlauben.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Smirnow, A. E. v., Zur Frage über den mikroskopischen Bau der Submaxillaris beim erwachsenen Menschen (Anat. Anz. Bd. XXIII, No. 1, 1903, p. 11—20).

Das reiche menschliche Material des Verf. wurde zum Theil im frischen Zustande an Zupfpräparaten in der Flüssigkeit, die in der Drüse selbst enthalten war, oder in 0·75procentiger Kochsalzlösung oder in Jodserum untersucht. Hauptsächlich wurde jedoch an Schnittpräparaten untersucht, nach Paraffin-, zum Theil aber auch nach Celloïdineinbettung. Zur Behandlung der Drüse wurden die folgenden Flüssigkeiten benutzt: 4- bis 5procentige wässerige Lösungen von Ammoniumchlorid oder Ammoniumsulfat, Müller'sche Flüssigkeit, Aethylalkohol verschiedener Concentrationen, Chromsäure, Kaliumbichromat, Ammoniumchromat, Formalin in Concentrationen von 1 bis 5 Procent, bei Zimmertemperatur gesättigte Lösung von Sublimat in Wasser oder 0·75procentiger Kochsalzlösung, wässerige Lösungen von Osmiumsäure, gesättigte, wässerige Lösung von Pikrinsäure, das Kleinenberg'sche Gemisch, die bekannten Gemische von Flemming, Hermann, Altmann, Golgi, Veratti, C. Rabl und ein Gemisch von

gleichen Theilen gesättigter, wässeriger Sublimatlösung und Alkohol 90°, dem auf 100 Volumtheile 1 bis 5 Volumtheile concentrirter Essigsäure zugesetzt waren. Die Schnitte wurden hauptsächlich aus Stücken hergestellt, die bei einer Temperatur von 50° C. in Paraffin eingebettet waren, und entweder mit Wasser oder einer sehr dünnen, wässerigen Eiweisslösung auf dem Objectträger aufgeklebt. Die Einbettung in Celloïdin oder Photoxylin hatte vor allem den Zweck zur topographischen Orientirung zu dienen und die Beurtheilung der relativen Menge und Vertheilung der Schleimläppchen zu ermöglichen. Gefärbt wurde mit Carmin, Hämatoxylin, verschiedenen Anilinfarbstoffen und Gemischen derselben. *Schiefferdecker (Bonn).*

Jagić, N., Normale und pathologische Histologie der Gallencapillaren. Ein Beitrag zur Lehre vom Ikterus und der biliären Cirrhose (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXXIII, H. 1, 2, 1903, p. 302—326 m. 1 Tfl.).

Untersucht wurde zunächst die normale Leber von Mensch und Kaninchen. Zur Darstellung der Gallencapillaren wurde die Weigert'sche Neurogliamethode benutzt. Da diese auch von anderen Untersuchern ohne den gewünschten Erfolg versucht wurde, giebt Verf. die Ausführung derselben genau an. Die Leberstückchen (ungefähr 1 cm breit und 0·5 cm dick) kommen auf einige Tage in 10procentiges Formol. Bei Kaninchen wurden die Lebern noch lebenswarm eingelegt, doch wurden auch bei menschlichen Lebern bis zu 14 Stunden nach dem Tode recht schöne Bilder erhalten. Aus dem Formol kommen die Stückchen in die Kupferbeize (Neurogliabeize), in der sie 10 Tage bei Zimmertemperatur oder 5 Tage bei Bruttemperatur verbleiben. Dann Härtung in steigendem Alkohol und Einbettung in Celloidin. Die 10 bis 15 μ dicken Schnitte werden oxydirt, indem man sie in eine etwa $^1/_3$ procentige Lösung von übermangansaurem Kalium legt, in der sie sich braun färben. Dann Abspülen in Wasser und Reduction in einer wässrigen Lösung von Chromogen 5 Procent und Ameisensäure 5 Procent (bei dem specifischen Gewicht von 1·20. Nimmt man die offizinelle Ameisensäure vom specifischen Gewicht 1·06, so muss man die vierfache Menge verwenden). Zu dieser Lösung wird vor dem Gebrauche eine 10procentige Lösung von Natriumsulfit im Verhältnisse von 1 : 10 zugesetzt. In dieser Reductionsflüssigkeit verbleiben die Schnitte ungefähr zwei Stunden und werden dann nach der (modificirten) Weigert'schen Fibrin-

methode auf dem Objectträger gefärbt. Die Jodlösung wird hergestellt, indem man Jod in einer 5procentigen Jodkaliumlösung bis zur Sättigung löst. Das Anilinöl und Xylol werden zu gleichen Theilen gemischt. Es empfiehlt sich, die Chromogenlösung öfters frisch zu bereiten, da sie sich bald dunkelbraun färbt und dann das Protoplasma der Leberzellen einen schmutzigbraunen Ton annimmt. Die Fixirung und Beizung kann man auch einseitig vornehmen, indem man zu 10 Theilen Neurogliabeize einen Theil reines Formol zusetzt. — Man kann auch an Gefrierschnitten die Gallencapillaren mit der Neurogliamethode gut zur Darstellung bringen, wie das auch vor kurzem Ciechanowski mit der Markscheidenmethode gemacht hat. Man legt die frischen Leberstückchen für einen Tag in 10procentiges Formol und macht mit dem Gefriermikrotom Schnitte von höchstens 20 μ Dicke. Diese kommen auf eine Stunde in 0·5procentige Chromsäurelösung und dann auf 5 bis 6 Stunden in die Neurogliabeize. Dann Abspülen mit Wasser, Reduction und Färbung wie oben. Für das Studium normaler Verhältnisse sind so behandelte Schnitte recht gut zu gebrauchen, für die Beurtheilung von Erweiterungen und Zerreissungen der Capillaren aber ist die Einbettung in Celloidin absolut nöthig. — 10procentiges Formol als Fixirungsflüssigkeit anzuwenden, hat den Vortheil, dass sich dabei auch die Kerne der Leberzellen mit Methylviolett dunkel färben, was die Uebersichtlichkeit der Präparate wesentlich erhöht. — Die Methode ergab im allgemeinen sehr schöne Bilder, die zum Studium normaler und pathologischer Verhältnisse durchaus genügten. Trotzdem liessen sich bei einigen Lebern die Gallencapillaren trotz wiederholter Versuche nicht färben, ohne dass es möglich war, einen Grund dafür zu finden. In diesen Fällen liess auch die Eppinger'sche Methode im Stiche.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Erdheim, J., Zur normalen und pathologischen Histologie der Glandula thyreoidea, parathyreoidea und Hypophysis (Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXXIII, H. 1 u. 2, 1903, p. 158—236 m. 32 Figg.).

Aus der normalen Schilddrüse wurden native und Isolationszupfpräparate hergestellt. Isolirt wurde in 5procentigem Ammoniumchromat und noch besser in einpromilliger Osmiumsäurelösung. In den ersten Präparaten waren sehr viele Zellen ganz zerstört, in den letzteren waren schön isolirte einzelne Zellen und Zellgruppen häufig

anzutreffen. Gefrierschnitte wurden entweder aus nativen oder in Formol gehärteten Gewebsstücken hergestellt. Das Formol bewirkt eine ausgezeichnete Schneidefähigkeit, das Colloid fällt aus den Follikeln nicht aus und die Körnchen verändern sich gar nicht. Ohne vorhergehende Härtung fällt das Colloid meist aus und es lassen sich nur dickere Schnitte herstellen. Die Schnitte wurden zunächst im ungefärbten Zustande in Glycerin untersucht, dann aber auch mit Sudan III, Scharlach R und Indophenol gefärbt. Von jedem Farbstoffe wurde eine gesättigte Lösung in 70procentigem Alkohol hergestellt. Um mit Sudan III eine Rothfärbung der in den Drüsenzellen enthaltenen Körnchen zu erzielen, muss einige Stunden gefärbt werden. Nur die grösseren Körnchen und die hier und da im Bindegewebe sich findenden Fettzellen nehmen eine deutlich rothe Farbe an, wobei das Lichtbrechungsvermögen erhalten bleibt. Die kleineren Körnchen aber werden viel weniger intensiv, höchstens orangegelb gefärbt. Das Scharlach R erwies sich kaum brauchbar, das Indophenol eignete sich gar nicht, da sich die Körnchen nur ganz blass blau färbten, während gewöhnliche Fettzellen prachtvoll blau werden. Dagegen hat Herxheimer eine sehr gute Modification der Scharlachfärbung angegeben, die sich in diesem Falle ausgezeichnet bewährte. Man stellt zunächst die folgende Mischung her: Absoluter Alkohol 70·0; Wasser 10·0; 10procentige Natronlauge 20·0. In dieser Flüssigkeit löst sich der Farbstoff sehr leicht und in grosser Menge auf. Die gesättigte Lösung färbt schneller und intensiver als die gewöhnliche alkoholische und alle Körnchen nehmen eine intensiv rothe Farbe an. Scharlach R färbt viel elektiver als Sudan III, da das Bindegewebe ganz farblos bleibt. Die Färbung muss in einem gut schliessenden Gefässe vorgenommen werden, da man sonst in Folge der Alkoholverdunstung viele Niederschläge erhält. Nach der Färbung thut man gut, den Schnitt kurze Zeit in 70procentigem Alkohol abzuspülen. Zur Controlle wurden die Gefrierschnitte auf 24 Stunden in einprocentiger Osmiumsäure gelassen, dann abgespült und in Glycerin untersucht. Die Schnitte wurden indessen nicht schwarz, sondern nur braun; wurden die osmirten Schnitte aber für 24 Stunden in 95procentigen Alkohol gelegt, so nahmen die Körnchen eine reinschwarze Färbung an und wurden ganz undurchsichtig. Die Fixirung konnte auch 24 Stunden nach dem Tode vorgenommen werden ohne Benachtheiligung des Untersuchungsergebnisses. Zur Fixirung wurden die bisher von den Autoren angewendeten Methoden benutzt: Das Chrom-Osmium-Essigsäuregemisch von Langendorff

(einprocentige Chromsäure 25 cc, einprocentige Osmiumsäure 10 cc, Eisessig 15 cc); die Osmium-Essigsäure von E. Schmid (einprocentige Osmiumsäure 100·0, 2procentige Essigsäure 50·0, destillirtes Wasser 40·0); das Flemming'sche Chrom-Osmium-Essigsäuregemisch und die Altmann'sche Fixirungsflüssigkeit, endlich auch die Marchi'sche Methode. Es verblieben die Präparate in der Flüssigkeit von Langendorff 1 bis 3 Stunden, in der von Schmid 1 bis 2 Tage, in der Flemming'schen 2 bis 3 Tage und in der Altmann'schen einen Tag; bei der Marchi'schen Methode 8 Tage in Müller'scher Flüssigkeit, dann 8 Tage in einer Mischung von Müller'scher Flüssigkeit und einprocentiger Osmiumsäure zu gleichen Theilen; auch einprocentige Osmiumsäure wurde benutzt. In jedem Falle gründliches Auswaschen (1 bis 2 Tage) in fliessendem Wasser, dann Alkohol, Xylol, Paraffin. Bei allen diesen Methoden war das Ergebniss der Osmirung der Körnchen ein gleich gutes. Dieselben wurden weder durch absoluten Alkohol noch durch Xylol gelöst. Die schwarze Färbung blieb im Balsam auch nach vielen Monaten unverändert. Die Schnitte waren am besten 5 μ dick. Neben ganz ungefärbten Schnitten wurden auch solche mit Kernfärbungen hergestellt, die sich aber zum Studium der Körnchen nicht eigneten. Die Flemming-Schnitte wurden mit Safranin gefärbt. Bei der hierbei erforderlichen Aufhellung in Bergamottöl verschwanden die meisten Körnchen. Die Altmann-Präparate wurden im Anfange mit Hämalaun oder Lithioncarmin, später mit Cochenillealaun gefärbt, dabei verschwinden die Körnchen nicht, werden aber viel weniger deutlich. An den in reiner Osmiumsäure sowie an den nach Marchi und Schmid fixirten Präparaten liess sich eine schöne Kernfärbung nicht erzielen. Zu der Untersuchung der normalen Epithelkörperchen des Menschen wurden im wesentlichen dieselben Methoden angewendet wie bei der Schilddrüse, Verf. bemerkt, dass in jenen Schnitten, die bloss eine Stunde osmirt waren, schon ein 5stündiges Verweilen in 95procentigem Alkohol eine theilweise Lösung der Körner bewirkte, während nach 24stündiger Osmirung ein noch viel längeres Verweilen in Alkohol nichts schadete. Die Osmiumschwärzung verblasste bei den in Xylolbalsam eingeschlossenen Schnitten nach einiger Zeit ganz regelmässig. Es musste daher bei den fixirten Schnitten die Osmirung eine genügende sein, und es wurde daher in der Altmann'schen Lösung ein bis 2 Tage in der Flemming'schen 3 Tage fixirt, dann erst konnte die Nachhärtung in Alkohol gefahrlos durchgeführt werden. Ferner durften beim Einbetten in Paraffin die Objecte nicht zu lange in Xylol be-

lassen werden. Endlich wurde nie in Xylolbalsam, sondern in Glycerin eingeschlossen, in dem die (5 bis 7 μ dicken) Schnitte absolut unveränderlich sind. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Retzius, G., Ueber einen Spiralfaserapparat am Kopfe der Spermien der Selachier (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 61—64 m. 1 Tfl.).

In frischem Zustande und nach der Fixirung in dem Gemische von Carnoy, Flemming oder Zenker zeigen die Spermienköpfe von Acanthias ungefähr die Gestalt der Narvalzähne. Als Verf. aber aus zerschnittenen frischen Testes den freigewordenen Inhalt der Bläschen in 0·7- bis 10procentige Kochsalzlösung übertrug und einige Stunden macerirte, die Präparate dann eintrocknen liess, sie in schwacher Rosanilinlösung erweichte und färbte und etwas Acetas calicus zusetzte oder sie auch nach schneller Alkoholbehandlung in Xylol und Canadabalsam überführte, zeigte sich der Kopf etwas angeschwollen und umgeben von einer durch das Rosanilin intensiv roth gefärbten, stark lichtbrechenden und scharf begrenzten Spiralfaser; der Kopf war ungefärbt geblieben. Man kann in dieser Weise den Verlauf der Fasern vom hinteren Ende des Kopfes bis an die Spitze desselben verfolgen. Bei dieser Präparation färbt sich der auch spiralig gewundene Spiess in derselben Weise wie die Spiralfaser selbst roth. Das Verbindungsstück erscheint nach gewöhnlicher Fixirung und Färbung (Mischung von Zenker, Carnoy oder Flemming, Färbung nach Heidenhain) nicht vom Schwanze getrennt, dieser scheint bis zum hinteren Kopfende zu reichen. Nach der oben angegebenen Behandlung zeigt sich dagegen ein mittleres, verbindendes Stück als ein stark roth gefärbter, dickerer, ziemlich cylinderischer Stab, der nach dem Kopfe hin etwas dicker wird und sich gegen den eigentlichen Schwanz quer absetzt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Skrobansky, K., Beiträge zur Kenntniss der Oogenese bei Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 607—668 m. 2 Tfln.).

Verf. hält für das passendste Object zur Untersuchung der Oogenese dasjenige, dessen Geschlechtsdrüsen mehr Stromagewebe und weniger Parenchymzellen enthalten, und zwar hauptsächlich ein solches, in welchem die Processe der Vermehrung und des Wachsthums der Geschlechtszellen über längere Zeiträume sich hinziehen, was bei Thieren mit länger dauernder Schwangerschaft zu erwarten

ist. Aus diesem Grunde kamen ausser wenigen Eierstöcken von Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen, Igeln etc. hauptsächlich die des Schweins zur Untersuchung. Die aus dem Uterus des eben getödteten Thieres entnommenen Embryonen wurden mit Ausnahme der kleinsten, die in toto fixirt wurden, geöffnet und ihre Geschlechtsdrüsen mit zugehörigen Wolff'schen Körpern oder mit dessen Resten herauspräparirt. Als Fixirungsflüssigkeit gab das Zenker'sche Gemisch die besten Resultate; ein Theil des Materials wurde theils in Rabl's, theils in Flemming's Flüssigkeit oder in Pikrinschwefelsäure fixirt. Zur Tinction des mit Zenker's Flüssigkeit fixirten Materials benutzte Verf. hauptsächlich Eisenhämatoxylin nach Heidenhain, zum Theil combinirt mit Eosin oder Orange oder der van Gieson'schen Färbung, ferner mit besonderem Vortheil, vor allem in stark verdünnter Lösung, Böhmer's Alaunhämatoxylin, ebenfalls zuweilen zusammen mit den genannten Begleitfarben, schliesslich Hansen's Hämatoxylin, Boraxcarmin und Thionin; nach Fixirung mit Flemming's Gemisch kam als Farbe zur Verwendung Safranin, Safranin-Lichtgrün, Safranin-Gentianaviolett, Orange. Bei der ausschliesslich angewandten Paraffineinbettung zeigte es sich, dass zu hohe Einschmelztemperaturen zu vermeiden sind. Auch bei gut fixirten Präparaten kann eine geringfügige Ueberschreitung einer Temperatur von 50° C. gefährlich werden.

E. Schoebel (Neapel).

Loewe, F., Ueber Neu- und Rückbildung im Ovarium vom Maifisch [Clupea alosa Cuv.] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1903, p. 313—342 m. 3 Tfln.).

Ausser nur für Sammlungszwecke bestimmtem Alkoholmaterial kam vor allem solches, das in kleinsten Stücken in noch lebensfrischem Zustande mit Flemming'scher Flüssigkeit fixirt worden war, zur Untersuchung. Die vom Alkoholmaterial hergestellten Schnitte wurden mit Delafield'schem Hämatoxylin, die übrigen mit Saffranin tingirt. *E. Schoebel (Neapel).*

Kolster, R., Weitere Beiträge zur Kenntnis der Embryotrophe bei Indeciduaten (Anat. Hefte, H. 64, 65, Bd. XX, 1902, p. 233—321, m. 6 Tfln.).

Bei der Untersuchung der Placenta ist die Technik von besonderer Wichtigkeit, da das blutreiche und lockere Gewebe leicht verändert werden kann. Namentlich langes Auswässern nach dem Fixiren wirkt oft direct als ein Ausspülen einzelner Theile. Wo

das Auswässern nicht zu umgehen ist, soll es möglichst kurz und schonend sein, und nur die inneren Theile des Präparates sind zu verwenden. Es dürften ferner nur lebenswarm in die Fixirungsflüssigkeit gebrachte Stücke untersucht werden, vor der Fixirung schon erkaltetes Material darf nur zur Entscheidung über gewisse topographische Fragen benutzt werden und auch das nur dann, wenn genügend fehlerfreies zum Vergleiche vorliegt. Daraus geht hervor, dass die erste Bedingung für eine brauchbare Fixirungsflüssigkeit ein möglichst schnelles Eindringen und ferner, dass nicht nur ein naturgetreues Conserviren der Gewebe, sondern auch des Blutes erforderlich ist. Von den vielen untersuchten Fixirungsflüssigkeiten kann Verf. eigentlich nur die Zenker'sche Flüssigkeit unbedingt empfehlen, besonders, wenn man die äusseren Theile des Präparates nicht berücksichtigt. Bei über 2 cm dicken Stücken verklumpen allerdings die Mitosen im Innern, lassen sich aber immerhin noch erkennen. Das Blut wird besonders gut conservirt. Sublimat in gesättigter Lösung und Flemming'sche oder Hermann'sche Flüssigkeit geben gute Resultate, doch ist ihre Anwendung dadurch erschwert, dass nur dünne Scheiben in sie eingelegt werden dürfen, wobei mechanische Verletzungen kaum zu vermeiden sind; auch ist bei den beiden letzteren das Auswässern sehr vorsichtig vorzunehmen: das Secret der Uterusschläuche kann sonst verschwinden. Sublimat bewirkt eine Schrumpfung der Drüsenzellen. Die beiden Osmiumgemische ergeben eine ausgezeichnete Conservirung und erleichtern sehr die Untersuchung auf Fett. Nothwendig sind sie nicht, denn zur Ergänzung der Resultate der Zenker'schen Flüssigkeit genügt vollständig die Verwendung von Formol. Im allgemeinen wirkt eine 4procentige Lösung am besten, doch ergiebt diese Fixirungsflüssigkeit für verschiedene, unter möglichst gleichen Umständen eingelegte Präparate nicht vollkommen gleichwerthige Resultate, man erhält bisweilen mit stärkeren Lösungen eine bessere Erhaltung der Mitosen. Neben ihrer Eigenschaft, grosse Stücke schnell zu fixiren, erlaubt sie auch den Nachweis von Fett und ergänzt so die mit der Zenker'schen Lösung erhaltenen Befunde. Die neuen das Fett färbenden Stoffe lassen sich an Gefrierschnitten von in Formol gehärtetem Materiale leider für die feinere Vertheilung des Fettes in der Placenta nicht anwenden, da die mit dem Gefriermikrotome angefertigten Schnitte zu dick werden. Dagegen kann man an in Formol gehärteten Stücken das Fett durch Nachosmirung nachweisen. Nach den bisherigen Mittheilungen kann man hierzu die Flemming'sche

Flüssigkeit oder das Marchi-Gemisch verwenden, und zwar entweder nach Entfernung des Formols durch Auswässern oder ohne das. Bei der Placenta geht das nicht. Reine und stets übereinstimmende Resultate sind nur in der Weise zu erzielen, dass vor dem Osmiren die Präparate in Chromgemische übergeführt werden; am einfachsten durch ein einwöchiges Verweilen in Müller'scher Flüssigkeit im Brutschranke. Sogar in 1 cm dicken Stücken lässt sich durch nachfolgende Behandlung im Brutschrank mit Marchi'scher Flüssigkeit stets ein gutes Resultat erzielen, welches einen Vergleich mit Scharlachrothpräparaten aushält. Der principielle grosse Vorzug besteht aber darin, dass diese Stücke nach Einbettung in dünnere Scheiben zerlegt werden können. Auch zur Eisenreaction lassen sich in Formol gehärtete Präparate verwenden. Die früher öfter benutzte Müller'sche Flüssigkeit fixirt so langsam, dass im Innern der Präparate Veränderungen auftreten. Sie darf daher zu genauen Untersuchungen bei fehlendem Vergleichsmateriale nicht verwendet werden. Wo reichlich Material zur Verfügung steht, kann sie höchstens zur Vereinfachung der Untersuchung auf Fett oder zur Beurtheilung gröberer Verhältnisse herangezogen werden. Alkoholfixirung lässt sich für die blut- und saftreiche Placenta kaum verwenden. Auch der Aufenthalt von Material, das auf andere Weise fixirt ist, in Alkohol, ist möglichst einzuschränken. Ein möglichst schnelles Verarbeiten des Materiales ist dringend zu rathen, eine Pause ist erst nach der Paraffineinbettung erlaubt, aber auch hier kann mit der Zeit die Färbbarkeit leiden. Zur Färbung der am besten nicht über 5 μ dicken Schnitte sind zu empfehlen: Hämalaun allein oder mit Eosin, Safranin, polychromes Methylenblau nach Unna mit Differenzirung in Glycerinäther, Eisenhämatoxylin nach Heidenhain, Ferro- und Ferricyankalium und Salzsäure zum Eisennachweis. Als allgemeines Princip wurde die progressive Färbung in äusserst schwachen Lösungen befolgt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kolster, R., Zur Kenntniss der Embryotrophe beim Vorhandensein einer Decidua capsularis (Anat. Hefte, H. 68 [Bd. XXII, H. 1], 1903, p. 3—57 m. 4 Tfln.).

Die Fixirung von Eiern und Placenta misslingt leicht. Man muss daher gleichzeitig verschiedene Fixirungsflüssigkeiten verwenden und nur diejenigen Präparate als gut ansehen, welche nach verschiedener Behandlung gleiche Resultate ergeben. Von den verschiedenen versuchten Mitteln hat Verf. sich schliesslich auf Sublimat-

Eisessig, ZENKER'sche Flüssigkeit, FLEMMING'sche und HERMANN'sche Flüssigkeit beschränkt. Die von DUVAL verwendete KLEINENBERG'sche Pikrin-Schwefelsäure ergab für histologische Details schlechte und ausserdem oft von den anderen Flüssigkeiten abweichende Präparate. Die letzten Stadien der Tragzeit liessen sich uneröffnet nur noch mit ZENKER'scher Flüssigkeit conserviren, da die übrigen nicht schnell genug eindrangen, um überall, auch im Embryo, die Mitosen zu erhalten. Verhältnissmässig gute Resultate ergab hier allerdings noch die HERMANN'sche Flüssigkeit. Zu bestimmten Zwecken wurden noch 4procentige Formollösung und 96procentiger Alkohol verwendet. Erstere, um die modernen Fettfarbstoffe verwenden zu können; diese, speciell Scharlach, wurden nach vorheriger Behandlung mit Chromsalzen an Frostschnitten angewendet. Diese Schnitte fielen allerdings verhältnissmässig dick aus. Zur Controle wurde noch die folgende Methode des Fettnachweises angewendet. Die in Formol fixirten Fruchtsäcke wurden im Wärmeschranke eine Woche lang mit MÜLLER-scher Flüssigkeit behandelt und dann ebenso lange mit dem MARCHI-Gemische. Hierbei schwärzen sich weniger Körner als bei dem directen Einlegen in Osmium-haltige Flüssigkeit, Verf. hat aber aus früheren Versuchen die Ueberzeugung gewonnen, dass alles, was dann geschwärzt erscheint, auch wirklich Fett ist, was man sonst nicht stets, z. B. für FLEMMING-Präparate, annehmen kann. Die so hergestellten Präparate müssen aber sehr sorgfältig ausgewaschen werden. Eine Darstellung der Kerne durch nachfolgende Färbung ist nur mit grossen Schwierigkeiten möglich. Die Alkoholhärtung wurde hauptsächlich für spätere Fibrinfärbung verwendet. Zum Färben wurden verschiedene Hämatoxylinfärbungen, besonders Eisenhämatoxylin benutzt, ohne und mit nachfolgender Färbung mit Eosin und Rubin. Letztere stets als prolongirte Färbung in äusserst schwachen Lösungen. Ferner die Färbung nach VAN GIESON und Safranin. Für specielle Zwecke und zur Controle einfache Carmine, Indigo-Carmin und einige andere Methoden. *Schiefferdecker (Bonn).*

Retzius, G., Zur Kenntniss der Gehirnbasis und ihrer Ganglien beim Menschen (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 67—72 m. 1 Tfl.).

Verf. bemerkt, dass ihm, da nicht Gelegenheit war, die WEIGERT'sche Markfärbungsmethode anzuwenden, und da die GOLGI'sche Methode ja hinsichtlich der Nervenzellen im allgemeinen fragmentarische Resultate giebt, die NISSL'sche Methylenblaumethode sowohl

wie die Erythrosin-Toluidinfärbung der in Zenker'scher Mischung fixirten Präparate die Nervenzellen hinreichend klar zur Anschauung brachte, so dass nicht nur ihr Vorhandensein an sich, sondern auch ihre Anordnung in den Kernen ziemlich gut studirt werden konnte.

Schiefferdecker (Bonn).

Cajal, S. R., Méthode nouvelle pour la coloration des neurofibrilles (Comptes Rend. de la Soc. Biol. Paris t. LV, 1903, p. 1565—1568).

Die verhältnissmässig sehr kleinen Stücke, von nur 3 bis 4 mm Dicke, werden in eine reichliche Menge einer je nach dem gewünschten Resultat verschieden starken Lösung (1·5- bis 6procentig) von salpetersaurem Silber eingelegt und bleiben bei einer Temperatur von 35 bis 44° C. 4 Tage und länger darin; dann folgt nach flüchtigem Abwaschen in destillirtem Wasser (eine bis 2 Minuten) Einlegen für 24 Stunden in eine einprocentige, wässerige Lösung von Pyrogallussäure, der 5 bis 10 Procent des käuflichen Formols zugesetzt sind, abermaliges Abspülen in destillirtem Wasser und nach Entwässerung in absolutem Alkohol Einbettung in Celloïdin oder Paraffin in gewöhnlicher Weise. Die dünnen Schnitte werden schliesslich in Canadabalsam oder Dammarlack eingeschlossen. Betreffs der Concentration der salpetersauren Silberlösung ist noch Folgendes zu erwähnen. Eine 3procentige Lösung ist im allgemeinen als Durchschnittslösung zu empfehlen, eine 6procentige Lösung nimmt man, wenn die Gewebsstücke etwas grösser als normal, und wenn man die Färbung zahlreicher pericellulärer Faserkörbe wünscht. Immer bleibt hierbei zu bedenken, dass eine verhältnissmässig dicke Randzone jedes Gewebsstückes unbrauchbar wird. Bei Anwendung von schwächeren Lösungen (1·5 Procent und sogar weniger) werden die Neurofibrillen sehr präcise gefärbt und nur eine dünne Randschicht ist unbrauchbar. Die pericellulären Arborisationen freilich färben sich hierbei sehr blass und die Gewebe, vor allem erwachsener Thiere, schrumpfen etwas. Mit der Concentration muss auch die Einwirkungsdauer variirt werden, für 6procentige Silberlösung genügen 2 bis 3 Tage, 3procentige erfordert ungefähr 6 Tage und die schwächeren Lösungen 6 bis 10 Tage. Als Hauptvortheile dieser neuen Methode wird die Einfachheit, Zuverlässigkeit und gleich gute Verwendbarkeit für die verschiedenen Thiere und Altersstufen derselben gerühmt. *E. Schoebel (Neapel).*

Reusz, F. v., Ueber Brauchbarkeit der Golgi'schen Methode in der Physiologie und Pathologie der Nervenzelle (Magyar sevosi Archivum Bd. III, 1902; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXII, H. 1, 1903, p. 17—18).

Verf. hat Untersuchungen über die durch die Golgi'sche Methode bei sehr verschiedenen Zuständen des Centralnervensystems (Erkrankungen, Vergiftungen etc.) erhaltenen Bilder im Vergleiche zu denen bei normalen Organen erhaltenen angestellt. Die Bilder des „Etat moniliforme" oder der „Atrophie variqueuse" wurden in grosser Zahl beobachtet, jedoch in gleicher Zahl bei den verschiedensten physiologischen Zuständen, und ebenso oft in normalen wie in pathologisch veränderten Gehirnen. Die Schwellungen der Fortsätze müssen daher, da ihre Zahl in verschiedenen imprägnirten Stücken dennoch variirt, als Kunstproducte betrachtet werden. Iwanoff führt die Entstehung derselben auf Maceration zurück, was nicht der Fall sein kann, da sie in grösster Zahl immer an der Peripherie der Stücke zu finden sind. Hingegen ist ihre Form und Zahl immer im Zusammenhange mit dem, was man „Imprägnationscharakter" des Stückes nennen könnte. Dieser Charakter wird durch Form, Zahl und Vertheilung der freien Präcipitate bedingt, die bald krystalloïd, bald fein- oder grobkörnig, bald globulös sein können, und deren Einfluss beständig an den Conturen der imprägnirten Zelle nachweisbar ist. Das Zustandekommen der einzelnen Charakterformen scheint durch die Schnelligkeit der Diffusionsvorgänge bedingt zu sein. Je langsamer dieselben vor sich gehen, um so eher kommt es zur Bildung krystalloïder Elemente und zu einer starren, glatten Imprägnation. In Folge dessen spielt neben Grösse, Form und Texturverhältnissen der einzelnen Stücke hauptsächlich die Consistenz der Objecte eine wichtige Rolle. In der Peripherie mittelweicher Stücke bilden sich regelmässig kleinere, dichtere, runde Präcipitate, die, wenn sie imprägnirten Fortsätzen anhängen, das Bild des „Etat moniliforme" geben. In der Mitte grosser, relativ weicher Stücke sieht man oft ansehnliche Kugeln entstehen, deren Ausläufer kleinere Kugeln tragen. Das Entstehen des „Etat moniliforme" beruht hauptsächlich auf physikalischen Verhältnissen und kann deshalb die Golgi'sche Methode zum Studium der Veränderungen der Zellfortsätze nicht verwendet werden.

Schiefferdecker (Bonn).

Kappers, C. U. A., Recherches sur le développement des gaines dans le tube nerveux (Petrus Camper, Dl. II, Afl. 2, p. 223—268 m. 1 Tfl. u. 1 Fig.).

Verf. hat seine Untersuchungen ebenso wie früher GURWITSCH an Schafembryonen ausgeführt. Die jungen Embryonen wurden in einer concentrirten Lösung von Sublimat in einer 0·5procentigen Kochsalzlösung fixirt. War der Embryo noch so jung, dass man annehmen konnte, dass eine Markscheide in den Nerven noch fehlte, so wurde der Sublimatlösung Osmium nicht zugesetzt, ebenso umgekehrt. Von den grösseren Embryonen wurden Theile, z. B. ein Schenkel mit oder ohne Kniegelenk eingelegt. Der jüngste Embryo (30 mm) wurde ganz gehärtet. Bei grösseren Thieren wurde der N. ischiadicus oder besser noch der innere Kniekehlenast desselben, der dicht unter der Oberfläche gelegen ohne Schwierigkeit herausgeschnitten werden kann, eingelegt. Die Nerven verblieben 4 bis 6 Stunden in der Flüssigkeit, je nach ihrer Dicke, die grösseren Stücke länger. Nach der Härtung 12stündiges Auswaschen in fliessendem Wasser, dann Einlegen in eine Mischung von

Jod	0·5	g
Jodkalium	1	„
Wasser	100	„

Hierin gewöhnlich 12 Stunden, dann 96procentiger Alkohol, nach 12 Stunden in eine alkoholische Jodjodkaliumlösung (wie oben die wässerige). Dann Ausziehen der Hauptmenge des Jodes durch 96procentigen Alkohol während einiger Stunden, dann absoluter Alkohol, Chloroform (6 bis 12 Stunden), geschmolzenes Paraffin (50 bis 55°) wenigstens 6 Stunden, dann Einbettung. Die mit einem Rockingmikrotome angefertigten Schnitte waren 10 μ dick. Aufkleben der Schnitte auf den Objectträger mit Wasser. Dann Entfernung des Paraffins durch Chloroform, dann 90procentiger, 80procentiger Alkohol. Ueberträgt man jetzt in Wasser, so lösen sich die Schnitte in Folge der starken Wirbelbildung leicht ab. Verf. hat daher lieber auf den von dem 80procentigen Alkohol noch feuchten Objectträger zunächst einen Tropfen Wasser gethan, bevor er in Wasser eintauchte. Er hält diese Methode für besser als die, erst 40procentigen Alkohol einzuschieben. Oder er setzte den Objectträger nach dem 80procentigen Alkohol auf einen Augenblick der Luft aus, der Alkohol verdampft schneller als das Wasser, und so kann man ihn nach kurzer Zeit ohne Gefahr ins Wasser bringen. Die Schnitte mit den

Objectträgern verbleiben dann 2 Stunden im Wasser, kommen für eine Minute in eine einprocentige Ameisensäurelösung und dann von neuem für eine halbe Stunde in destillirtes Wasser. Dann wird der Objectträger im Dunkeln in eine einprocentige Goldchloridlösung übertragen (12 Stunden im Dunkeln). Nach dem Herausnehmen spült man den Objectträger nicht ab, sondern saugt die überschüssige Flüssigkeit mit Fliesspapier ab. Jetzt wird der Objectträger in einer einprocentigen Lösung von Ameisensäure dem Lichte ausgesetzt. Man legt ihn am besten auf eine helle Unterlage in einem Winkel von 70° 8 Stunden lang, wobei die Temperatur nicht über 20° steigen darf. An dunkeln Tagen ist es mitunter vortheilhaft, während der Expositionszeit eine 1·5procentige Ameisensäurelösung anzuwenden. Darüber hinaus darf man aber niemals gehen, da sich bei Verwendung von stärkeren Lösungen oft ein unerwünschter, metallischer Niederschlag bildet. Einschluss in Balsam. Auch die von Apáthy benutzte Hämateïnfärbung ergab oft ausgezeichnete Resultate. Die Schnitte werden 10 Minuten gefärbt, dann mit destillirtem Wasser abgewaschen. Die Färbung kann leicht misslingen, wenn das Wasser irgend eine Reaction zeigt, sei es alkalisch, sei es sauer. Es muss absolut neutral sein. *Schiefferdecker (Bonn).*

Fraenkel, E., Ueber eine neue Markscheidenfärbung (Neurol. Centralbl. Jahrg. XXII, 1903, No. 16, p. 766—770).

Verf. hat versucht, mittels eines rein basischen Farbstoffes eine Markscheidenfärbung (Beizefärbung) zu erzielen, bei der sowohl im Rückenmarke, wie im Gehirne und speciell in der Grosshirnrinde die allerfeinsten Markfasern sichtbar werden. Es ist ihm dieses durch die folgende Methode gelungen. Die Präparate werden entweder in Müller'scher Flüssigkeit oder in dem von Weigert angegebenen doppelchromsaures Kalium-Chromalaun enthaltenden Gemische gehärtet. Bei der letztgenannten Lösung wird die Zeitdauer der Fixirung erheblich kürzer. Gefärbt wird mit dem von Unna in die histologische Technik eingeführten polychromen Methylenblau. Die von den in Celloïdin eingebetteten Stücken angefertigten Schnitte können in der Methylenblaulösung (von Grübler als fertige Lösung zu beziehen) bis zu 24 Stunden verbleiben. Es genügt eine Färbung von einigen Stunden, doch schadet selbst ein tagelanger Aufenthalt den Schnitten nichts. Die Farbflüssigkeit wird abgegossen und kann für weitere Färbungen wieder benutzt werden. Abspülen der Schnitte in destillirtem Wasser. Die Schnitte werden dann einzeln auf

den Spatel in eine als Differenzirungsflüssigkeit dienende, möglichst alte, concentrirte, wässerige Gerbsäurelösung übertragen. Die zuerst gleichmässig dunkelblau erscheinenden Schnitte verbleiben hierin, bis man mit blossem Auge graue und weisse Substanz unterscheiden kann. Eine genaue Zeitdauer lässt sich nicht angeben. Die in Müller'scher Flüssigkeit fixirten Schnitte scheinen sich etwas schneller zu entfärben als die in dem Weigert'schen Chromalaungemisch gehärteten. Man muss also hin und wieder nachsehen, und, falls die Entfärbung noch nicht genügend ist, weiter in der Tanninlösung differenziren. Eine völlige Entfärbung tritt auch nach mehr als zwölfstündigem Aufenthalte in der Differenzirungsflüssigkeit nicht ein. Nach beendeter Differenzirung werden die Schnitte abermals in destillirtem Wasser abgewaschen und es wird nun der gleiche Färbungs- und Entfärbungsvorgang nochmals vorgenommen. Bringt man die nach der ersten Färbung und Entfärbung in destillirtem Wasser abgewaschenen Schnitte wieder in polychromes Methylenblau, so bildet sich auf der Oberfläche der (jedesmal vor dem Gebrauche zu filtrirenden) Farblösung ein metallisch schillerndes Häutchen und es treten auch sonst in der Farbflüssigkeit Veränderungen auf, die wohl als Wirkung der den Schnitten anhaftenden Gerbsäure aufzufassen sind. Man muss daher reichliche Mengen der Farblösung anwenden, und, wenn die Schnitte gross sind, immer nur wenige Schnitte auf einmal in die Farbflüssigkeit einlegen. Nach Verf. wirkt das Tannin nicht nur als Differenzirungsmittel, sondern bewirkt bei der zweiten Färbung auch eine verstärkte Neigung zu dem Farbstoffe: die Schnitte erscheinen das zweite Mal mehr schwarzblau. Sie werden nach vollendeter Differenzirung in 96procentigem Alkohol entwässert und nach Aufhellung in Bergamottöl und Xylol in Balsam aufgehoben. Es erscheinen jetzt auch die allerfeinsten Markfasern gefärbt; die Markscheiden sind dunkelblau und man sieht in der Grosshirnrinde nicht nur die Tangentialfasern, sondern auch die nach Weigert besonders schwer darzustellenden Fasern der darunter liegenden supraradiären Schicht in voller Deutlichkeit. Speciell für die Färbung der Markfasern im Gehirn möchte Verf. der Fixirung in dem Weigert'schen Chromalaungemisch den Vorzug vor der Härtung in Müller'scher Flüssigkeit geben. Für Rückenmarksschnitte reicht ein zweimaliger Turnus von je sechsstündiger Färbung und Entfärbung vollständig aus, während Verf. für Hirnschnitte den doppelten Zeitraum empfiehlt. Man braucht diese Zeiten nicht unbedingt inne zu halten und kann namentlich den Zeitraum der ersten Färbung und Entfärbung auf ein

bis zwei Stunden reduciren. Bei der zweiten Färbung und Entfärbung empfiehlt es sich aber, nicht unter 6 Stunden für das Rückenmark und nicht unter 12 Stunden für das Gehirn herunterzugehen. Die Kerne der Gliazellen und die Gefässe sind hellbläulich gefärbt. Auch die Zellen des Centralkanales zeichnen sich sehr scharf ab; ebenso heben sich die Kerne des Peri- und Endoneurium sowohl in den Wurzeln des Rückenmarkes, wie an peripheren Nerven scharf ab und man gewinnt so, ohne eine specielle Kernfärbung anwenden zu müssen, sofort ein Urtheil über das Verhalten der zelligen Elemente im interstitiellen Gewebe. Man kann aber auch das van Gieson'sche Gemisch auf die fertig gefärbten Schnitte anwenden. Die bindegewebigen Elemente (Pia, adventitielle Gefässscheiden) färben sich dann roth, während das Gliagerüst einen rein grünlichen Farbenton annimmt. Die Schnitte können auch nach Vorbehandlung mit saurer Orceïnlösung in der oben beschriebenen Weise gefärbt werden. Es ist so möglich, an einem und demselben Schnitte über etwaige Abweichungen im Baue der Gefässwände und über das Verhalten der Markscheiden Aufschluss zu erhalten. Auch Pigmente treten deutlich hervor. Die hier beschriebene Methode kann auch an anderen Objecten Verwendung finden, so z. B. zur Färbung von Knorpel-Knochenstücken, die in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet sind.

Schiefferdecker (Bonn).

Kopsch, F., Die Darstellung des Binnennetzes in spinalen Ganglienzellen und anderen Körperzellen mittels Osmiumsäure (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Berlin, Sitzg. d. phys.-math. Cl. v. 31. Juli 1902, Bd. XL, p. 929—935 m. 1 Fig.).

Nach Verf. ist die Osmiumsäure ein ausserordentlich einfaches und sicheres Mittel zur Darstellung derjenigen Zellstructuren, welche im Jahre 1888 von Golgi durch Chromsilber-Imprägnation gefunden wurden und seit dieser Zeit nicht allein in Nervenzellen verschiedener Art, sondern auch in Drüsen- und Bindegewebszellen nachgewiesen worden sind. Genau dieselben Bilder wie mit der Methode Golgi's oder der Modification seines Schülers Veratti erhält man bei spinalen Ganglienzellen und Drüsenzellen durch langdauernde Einwirkung von Osmiumsäure in 2procentiger Lösung. Die Methode ist die folgende. In 2 cc einer 2procentigen wässerigen Osmiumsäurelösung werden von einem frisch getödteten Thiere (Kaninchen) bis zu 6 Spinalknoten oder kleine Stücke anderer Organe

gebracht, deren Grösse und Volumen nicht mehr beträgt als dasjenige von 6 Spinalknoten. Die Stücke verbleiben darin (am besten im Dunkeln) ungefähr 8 Tage und werden dabei des öfteren durch leichte Bewegungen des Glases ein wenig in der Flüssigkeit herumbewegt. Während dieser Zeit tritt früher oder später eine mehr oder weniger erhebliche Reduction der Osmiumsäure ein, durch welche noch vor Ablauf der 8 Tage alles Osmium ausgefällt werden kann. Falls dieses geschehen ist, wird die verbrauchte Flüssigkeit abgegossen und durch eine geringe Menge frischer Osmiumsäurelösung ersetzt. Die Färbung des Binnennetzes beginnt bei den Spinalganglienzellen am 5. Tage. Doch ist sie da noch sehr schwach und nur in wenigen Zellen vorhanden. In den folgenden Tagen wird sie allmählich stärker und erreicht meistens am 8. Tage den Höhepunkt. Sollte sie auch dann noch nicht genügend stark sein, so kann man noch einige Tage warten und erzielt dadurch in manchen Fällen bessere Resultate. Bei centralen Nervenzellen ist es dem Verf. bisher noch nicht gelungen, das Binnennetz so darzustellen. Dagegen kann man in den Zellen der Endkammern und der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen gewundene Fäden oder netzartige Structuren erhalten, doch tritt bei diesem Materiale die Färbung einige Tage später ein als bei den Ganglienzellen der Spinalknoten. Bei längerer Dauer der Osmiumeinwirkung erfolgt eine immer stärker werdende Schwarzfärbung des ganzen Ganglienzellenkörpers, wodurch schliesslich das Binnennetz völlig verdeckt wird. Die Einbettung der kleinen Stücke kann bequem im Laufe eines Tages vorgenommen werden durch Entwässerung in Alkohol von 40, 50, 60, 70, 80, 95, 99·8 Procent und übertragen in Xylol, Xylol-Paraffin, Paraffin. Der Vortheil der neuen Methode besteht in Folgendem: 1) Sie ist verhältnissmässig sicher, denn bisher ist das Binnennetz bei allen untersuchten Spinalknoten verschiedener Thierklassen und verschieden alter Thiere stets gefärbt worden. 2) Das Netz färbt sich in der grossen Mehrzahl der Zellen (grossen und kleinen, dunkeln und hellen) mit Ausnahme der in den peripheren Abschnitten des Ganglions befindlichen Zellen. 3) Ist das Netz meist sehr vollständig, eine theilweise Färbung tritt nur selten ein. 4) Das Material erlaubt die Anfertigung beliebig dünner Schnitte und wahrscheinlich noch mancherlei Nachfärbungen. Die Färbung ist bei genügender Einwirkung der Osmiumsäure intensiv schwarz, so dass das Netz schon bei mittelstarken Vergrösserungen erkannt werden kann (wichtig für den Unterricht). Die geschwärzten Theile lösen sich nicht, selbst bei langdauernder Einwirkung, in

denjenigen Mitteln, welche osmirtes Fett auflösen. Sehr oft scheinen die gefärbten Fäden aus an einander gereihten kleinen Körnchen zu bestehen. — Verf. hat bisher untersucht die Spinalganglienzellen von Lepus cuniculus, Cavia Cobaya, Columba domestica, Anas boschas, Gallus domesticus, Emys europaea, Rana temporaria; von Körperzellen die Speicheldrüsen, Leber und Ovarium von Lepus cuniculus. Bei letzterem Material hat Verf. bisher befriedigende Ergebnisse nur an Speicheldrüsen erhalten, während er bei den Spinalknoten keinen Misserfolg gehabt hatte. — Wie weit die vom Verf. gefundenen Netze mit den „Saftkanälchen" von Holmgren übereinstimmen, ist schwer zu sagen. Kanälchen mit besonderer Wand sind weder mittels der Chromsilberimprägnation noch mittels Osmiumsäure bei Verwendung frischen Materiales darstellbar. Die Bilder, welche Verf. nach Fixirung mit Pikrin-Sublimat oder Alkohol-Eisessig-Sublimat mit nachfolgender Toluidinblau-Erythrosin-Färbung erhalten konnte, ergaben nicht die klaren Bilder, die Holmgren gegeben hat. Endlich findet Verf., dass die Ergebnisse von Holmgren's neuester Methode (Trichlor-Essigsäure), welche sehr gute Bilder liefert, wohl mit den Befunden der Silber- oder Osmiumimprägnation in Beziehung gebracht werden können, den früheren Befunden von Holmgren aber direct widersprechen. Dieses wird am deutlichsten an den Spinalganglienzellen der Vögel, bei denen die Resorcin-Fuchsin-Färbung nach Trichlor-Essigsäure-Fixirung nur ein aus feinen Fäden bestehendes Netz ergiebt, welches identisch ist mit dem durch Osmiumsäure an demselben Materiale darstellbaren, während doch nach Holmgren gerade die Vögel ausserordentlich weite Kanäle besitzen sollen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Fuchs, H., Ueber die Spinalganglienzellen und Vorderhornganglienzellen einiger Säuger (Anat. Hefte, H. 66 [Bd. XXI, H. 1], 1903, p. 99—120, m. 2 Tfln.).

Bekanntlich sind von manchen Beobachtern Spalträume zwischen den Spinalganglienzellen und den sie umgebenden Kapseln beschrieben worden. Verf. hält diese, ebenso wie eine Anzahl anderer Autoren, für Kunstproducte, glaubt aber, dass nicht die Fixirungsflüssigkeiten dafür verantwortlich zu machen sind, am allerwenigsten die Sublimatgemische (Verf. untersuchte fast immer nach Zenker'scher Flüssigkeit), sondern die Weiterbehandlung im steigenden Alkohol. Man muss sehr vorsichtig und ganz langsam steigern, um Schrumpfungen völlig zu vermeiden. Verf. verfährt so, dass er nach

der Auswässerung mit 5procentigem Alkohol beginnt und dann um je 3 oder höchstens um je 5 Procente steigert. In dem jeweiligen Alkohol verbleiben die Präparate je nach der Grösse 8 bis 24 Stunden. Gerade beim Nervensystem muss man beim Wechseln des Alkohols Geduld haben. — Was die Centralkörperchen anlangt, so gelingt ihre scharfe Färbung in Ganglienzellen und speciell in Spinalganglienzellen lange nicht so leicht wie in anderen Zellen. Die Hauptschwierigkeit erwächst aus dem Vorhandensein der bekannten Plasmaschollen und unzähliger Körnchen, welche sich mehr oder weniger mit Eisenhämatoxylin schwarz färben. Die Differenzirung muss daher bis zur fast völligen Entfärbung dieser Gebilde getrieben werden. Allerdings können hierbei auch die Centralkörperchen ihre Farbe verlieren, wenn sie auch die Farbe fester halten als die Protoplasmaschollen. Bei der nöthigen Ausdauer bekommt man indessen die erforderliche Uebung, und dann gelingt die Darstellung der Centralkörperchen fast in jeder Zelle.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Braeunig, K., Ueber Chromatolyse in den Vorderhornzellen des Rückenmarkes (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1903, H. 3, 4, physiol. Abth., p. 251—270 m. 3 Figg.).

Zuerst wurde das Rückenmark eines Hundes untersucht, welchem die motorische Region der Grosshirnrinde auf einer Seite exstirpirt worden war, um von seinen Vorderhornzellen die Willensreize fernzuhalten. 16 Tage nach der Operation wurde das Thier getödtet, das Resultat war gänzlich negativ. Die andere Reihe der Untersuchungen wurde in folgender Weise vorgenommen. Bei zwei Fröschen und mehreren Hunden, von welch' letzteren indessen nur drei die Operation in einwandfreier Weise überstanden, wurden die hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven durchschnitten, und zwar in allen Fällen im Lumbalmark. Bei den Fröschen wurden die beiden untersten, besonders grossen Wurzeln des N. ischiadicus zu den Versuchen gewählt. In einem Falle wurde das ganze Rückenmark, im anderen nur die untere Hälfte in 5 μ dicke Schnitte zerlegt. Hier waren Veränderungen nachzuweisen. Das Verfahren der Untersuchung war das folgende. Fixirung in 10procentiger Formalinlösung, steigender Alkohol, Paraffineinbettung, Schnitte (5 μ), färben: eine Minute in 0·5procentiger alkoholischer Eosinlösung, abspülen, 2 Minuten in concentrirter, wässeriger Toluidinblaulösung, abspülen, differenziren in Anilinölalkohol, bis die Schnitte makroskopisch wieder

vollständig roth aussehen, kurz entwässern in absolutem Alkohol, aufhellen in Xylol, einbetten in Canadabalsam. Die Präparate erscheinen in allen Theilen durch Eosin intensiv roth gefärbt; nur die Gliakerne, die färbbaren Bestandtheile des Kernes der Nervenzelle und die Nissl'schen Zellkörperchen sind tiefblau.

Schiefferdecker (Bonn).

Petren, K., Beobachtung über aufsteigend degenerirende Fasern in der Pyramidenbahn nebst einem Beitrage zur Beurtheilung der Marchi-Präparate (Neurol. Centralbl. Jahrg. XXII, 1903, No. 10, p. 450—452).

Die schwarzen Schollen in den degenerirten Fasern bei Marchi-Präparaten liegen, wie bekannt, fast ausschliesslich in Reihen, deren Richtung mit derjenigen der Nervenfasern zusammenfällt. Der Durchmesser der Schollen steigt nicht über 10 oder höchstens 15 μ. Die Schnitte der Marchi-Präparate haben dagegen im allgemeinen eine Dicke von 50 μ (oder noch mehr) oder wenigstens 30 μ. Wenn daher die degenerirten Fasern quer getroffen sind, so muss eine grosse Anzahl der sichtbaren schwarzen Schollen über 1, 2, oder mehreren, tiefer im Schnitte gelegenen und derselben Nervenfaser angehörigen Schollen liegen, welche in Folge dessen verborgen bleiben. Wenn wir dagegen die Fasern auf Längsschnitten antreffen, so treten die Reihen der schwarzen Schollen in ihrer ganzen Länge hervor. Wie oft diese Reihen übereinander liegen und so einander verbergen, das hängt von der Stärke der Degeneration ab. Bei einer sehr mässigen Degeneration wird das also nicht von Bedeutung sein. Man kann daraus den Schluss ziehen, dass eine mässige Degeneration auf Marchi-Präparaten beim Längsschnitte der Nervenfasern fast ebenso viele Male stärker (jedoch nicht ganz, da ja nicht jede Scholle einer sich durch die ganze Dicke des Schnittes erstreckenden Reihe von Schollen angehören dürfte) hervortritt wie bei dem Querschnitte als der Schnitt dicker ist als der mittlere Durchmesser der schwarzen Schollen. Seit der Arbeit von Singer und Münzer wissen wir, dass die auch im normalen Rückenmarke und Gehirne vorkommenden schwarzen Schollen im allgemeinen an der Stelle des Eintrittes der hinteren Wurzeln in das Rückenmark und längs des Verlaufes der cerebralen Nervenwurzeln durch die Substanz des Hirnstammes am zahlreichsten erscheinen. Auf dem Querschnitte des Rückenmarkes, der ja am häufigsten studirt wird, erhält man gerade die erwähnten

Abtheilungen der betreffenden Fasern mehr oder weniger vollständig im Längsschnitte. Sobald aber der Schnitt dicker ist als der mittlere Durchmesser der Schollen, muss man schliessen, dass die grössere Zahl der sichtbaren Schollen an diesen Stellen, wenigstens zum Theil durch den eben besprochenen Umstand bedingt ist, und dass der thatsächliche Unterschied in der Zahl der Schollen mit den sonstigen Theilen des Querschnittes verglichen, nicht so gross ist, wie das optische Bild ergiebt. Es wird oft angerathen, für das Studium einer Degeneration mit der Marchi-Methode Längsschnitte durch das Organ auszuführen. Es ist leicht ersichtlich, welchen wichtigen Factor der hier hervorgehobene Umstand bei der vergleichenden Beurtheilung der Längs- und Querschnitte bildet.

Schiefferdecker (Bonn).

Sjövall, E., Die Nervenzellenveränderungen bei Tetanus und ihre Bedeutung (Jahrb. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. XXIII, 1903, p. 1—51 m. 2 Tfln.).

Das centrale Nervensystem wurde unmittelbar nach der Section in 10procentiger Formollösung fixirt; das Rückenmark hierbei sogleich durch Querschnitte in Scheiben von 1 bis 2 cm Dicke abgetheilt. Nach einigen Tagen directe Uebertragung der fixirten Stücke in 95procentigen Alkohol zur Nachhärtung. Einbettung in Celloïdin, Schnitte von 10 bis 12 μ Dicke. Ausserdem wurden noch einige Stücke des oberen und unteren Theiles des Cervicalmarkes in Paraffin mittels der Heidenhain'schen Schwefelkohlenstoff-Paraffin-Methode eingebettet. Hiervon Querschnitte in Serien zu 5 μ Dicke. Die Celloïdinschnitte wurden meist mit der Thionin-Erythrosinmethode von v. Lenhossék gefärbt, mitunter wurde das Thionin auch gegen Toluidinblau ausgetauscht. Zur Erythrosinfärbung wurde eine sehr schwache wässerige Lösung (1 : 1000) verwendet, da man so die Zeit der Färbung besser bestimmen kann, ohne eine Ueberfärbung befürchten zu müssen. Bei Verwendung einer frischen Lösung dieser Art kann man ruhig die Schnitte $^3/_4$ bis 1 Stunde in der Farbe liegen lassen; mit einer schon gebrauchten Lösung wird die Zeit der Färbung entsprechend länger. Die Paraffinschnitte sind theilweise mit der von Holmgren verwendeten und auch von dem Verf. schon früher geprüften Toluidinblau-Erythrosin-Methode gefärbt worden. Hierbei lässt Verf. die Schnitte, auch wenn sie 24 Stunden lang in Toluidinblau gefärbt worden waren, zur Nachfärbung nur einige Secunden in der Erythrosinlösung (auch hier 1 : 1000) liegen, und zwar um jede Aus-

differenzirung der Tigroidfärbung zu vermeiden. Andere Schnitte wurden mit Eisen-Hämatoxylin gefärbt, mit oder ohne Erythrosinnachfärbung. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Luzzatto, A. M., Ueber Ergebnisse der Nervenzellenfärbung in unfixirtem Zustande (Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. XXXIX, 1902, N. 52, p. 1212—1214).

Verf. hebt hervor, dass wir kein Recht haben, ohne weiteres die farbenanalytischen Resultate, die wir am fixirten Nervengewebe ermittelt haben, auf das frische Gewebe zu übertragen. Demgemäss erschien eine Färbung im frischen Zustande ganz unentbehrlich. Nach einem bekannten mikrochemischen Gesetze wird man aber, wie Verf. hervorhebt, solche mikrochemischen Eigenschaften nicht mit einfachen Farbstoffen, sondern mit verschiedenen Farbgemischen prüfen müssen, um die electiven Affinitäten der verschiedenen Zellbestandtheile klar zu legen. Verf. hat grösstentheils nach der sogenannten vitalen, von Rosin und Bibergeil für das Blut angegebenen Methode gearbeitet (Zerzupfung des Materials auf gefärbten trockenen Deckgläschen; mikroskopische Untersuchung auf hohlen, mit Paraffin umrandeten Objectträgern, unter Vermeidung der Trocknung). Theilweise hat er aber auch sehr kleine Stücke des Nervensystemes mit concentrirten Farbstofflösungen in physiologischer Kochsalzlösung $^1/_2$ bis 24 Stunden gefärbt und kleine Fragmente ohne Zusatz unter dem Deckgläschen zerquetscht und untersucht. Es wurde ganz frisches Kaninchenmaterial und möglichst frisches menschliches Leichenmaterial verwendet. Die Färbung wurde theilweise mit Methylenblau oder Toluidinblau vorgenommen, meist aber mit Farbgemischen, unter denen Pyronin-Methylgrün (Pappenheim), Safranin-Methylgrün, Magentaroth-Methylgrün, Triacid nach Ehrlich (Modification nach Biondi-Rosin) die besten Resultate ergaben. Aus den Befunden des Verf. sei hier das Folgende mitgetheilt. Mit einfachen Fabstoffen (Methylenblau, Toluidinblau) wurde eine Färbung erreicht, welche den gewöhnlichen, in fixirtem Zustande gewonnenen Färbungen völlig entsprach. Sowohl mit der vitalen wie mit der zweiten Methode war eine sehr schöne Färbung der Nissl'schen Granula zu sehen. Viel wichtiger waren die Resultate, welche mit Farbstoffgemischen erreicht wurden. Mit einem Gemische von zwei basischen Farbstoffen (Pyronin-Methylgrün, Magentaroth-Methylgrün, Safranin-Methylgrün), bei deren Wirkung die Gewebe in cyanophile und erythrophile getrennt werden können, konnten sehr deutlich gewisse

Unterschiede zwischen Gliazellen einerseits und den verschiedenen Formen der Nervenzellen andererseits und dazu einige interessante Structurbilder wahrgenommen werden. Die Ergebnisse der drei Färbungsmethoden waren ungefähr alle gleich. Die Gliazellen zeigten ausser einem nicht immer sichtbaren, schmalen, röthlichen Protoplasmasaume einen sehr deutlichen blaugrünen Kern. Mit Safranin-Methylgrün waren die Kernkörperchen röthlich gefärbt, aber wenig deutlich und manchmal nicht zu sehen. Mit Pyronin-Methylgrün sah man einen oder mehrere glänzend roth gefärbte Nucleoli; mit Magentaroth-Methylgrün konnten neben den Kernkörperchen zahlreiche rothe, ein Kerngerüst bildende Chromatinfäden wahrgenommen werden; dieses Gerüst nahm fast den ganzen Kern ein, nur ein kleiner Saum blieb in der Umgebung des Kernkörperchens davon frei. Wegen der sehr zahlreichen Resultate an den verschiedenen Nervenzellen muss auf das Original verwiesen werden.

Schiefferdecker (Bonn).

Wolfrum, M., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Cornea der Säuger (Anat. Hefte, H. 68 [Bd. XXII, H. 1], 1903, p. 61—93, m. 1 Tfl. u. 3 Figg.).

Es wurden Embryonen von Schweinen, Schafen und Kaninchen benutzt; ferner jüngere und ältere Thiere nach der Geburt (Kaninchen, Meerschweinchen, Schafe, Kälber, Hunde). Das lebendfrische Material wurde fixirt in Hermann'scher Flüssigkeit und in etwas modificirter Zenker'scher Lösung (mit geringem Formolzusatz kurz vor dem Gebrauch), in beiden Fällen bei Körpertemperatur. Embryonen wurden ganz conservirt. Später wurden die Bulbi unter Mitnahme von reichlichem Gewebe der Umgebung aus dem Kopfe ausgeschnitten und eingebettet. Von jüngeren bezw. kleineren Thieren wurde das Auge frisch enucleirt, fixirt und dann die ganze Cornea sammt der Iris und einem Theile der Sklera vom Bulbus abgetrennt. Nach sorgfältigem, längerem Auswaschen Härtung in steigendem Alkohol und Einbettung in Paraffin. Die Schnittrichtung wurde an ganzen embryonalen Augen in zwei Hauptrichtungen geführt: entweder parallel zur optischen Achse, sodass man vollständige Durchschnitte von Augen bekam; dabei waren die Augen theilweise so orientirt, dass die Lidspalte senkrecht getroffen war, theilweise so, dass die Schnitte ihr parallel lagen. Oder die Cornea wurde tangential angeschnitten, so erhielt man Flächenschnitte, die sich als besonders lehrreich für die Histiogenese des mesodermalen Theiles der Hornhaut erwiesen. Die Corneae

schon geborener Thiere wurden in den verschiedensten Richtungen geschnitten. Zwischen vollkommen senkrechten und Tangentialschnitten waren alle Richtungen vertreten. Die Dicke schwankte zwischen 2 und 7·5 μ. Die Objectträger wurden mit Spuren von Eiweiss bestrichen und mit destillirtem Wasser benetzt etc. Die Schnitte wurden meist mit Eisenhämatoxylin nach M. Heidenhain gefärbt (Behandlung in Hämatoxylin 24 oder 48 Stunden). Contrastfärbung mit Rubin S, Mucicarmin und salzsaurer Orceïnlösung, doch wurden die letzteren Färbemittel auch allein angewendet. Ausserdem wurde die neue Cochenillestückfärbung von A. Spuler verwendet: die Objecte wurden in wässeriger Cochenillelösung bei etwa 25° zwei Tage lang gefärbt und nach Abspülen mit destillirtem Wasser in einer 0·3—0·5-procentigen Eisen-Alaunlösung zwei Tage gebeizt. Sodann sorgfältiges Auswaschen in destillirtem Wasser mindestens einen Tag lang, steigender Alkohol. Um eine intensivere Färbung zu erhalten, konnte man auch den ganzen Process wiederholen. Die Methode lieferte namentlich zur Färbung des Zellleibes und der Bindesubstanz, sowie in Verbindung mit der Heidenhain'schen Eisen-Hämatoxylinmethode als Schnittfärbung sehr scharfe Bilder für feinere Protoplasmastructuren. Auch Imprägnationen der Hornhaut mit Gold und Silber wurden vorgenommen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Landsteiner, K., Ueber trübe Schwellung (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. 33, H. 1, 2, 1903, p. 237—280 m. 1 Tfl. u. 2 Figg.).

Wie Verf. hervorhebt, gelingt bei der Untersuchung menschlicher Organe die Gewinnung verwerthbarer Bilder, wenn auf zweierlei Rücksicht genommen wird: Auf eine geeignete Verarbeitung sehr frischen Materials und auf eine geeignete Darstellungsmethode des Zellleibes. Zur Fixirung wurden benutzt das Altmann'sche Gemisch, Sublimat, die Flüssigkeit von van Gehuchten und Müller'sche Flüssigkeit mit 10 Procent Formol zu gleichen Theilen. Diese Mischung von Formol und Müller'scher Flüssigkeit ergab die besten Resultate, die schärfsten Unterschiede zwischen normalen und erkrankten Organen. Gefärbt wurde mit der Altmann'schen Färbung (Säurefuchsin, Pikrinsäure), Hämalaun-Eosin, hauptsächlich mit Eisenhämatoxylin (Heidenhain, Benda), häufig mit Säurerubin-Nachfärbung. Die Paraffinschnitte dürfen nicht dicker als 2 μ sein.

Schiefferdecker (Bonn).

Fischer, Einige Bemerkungen über die Färbung pathologischer Gliaformationen (72. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte in Karlsbad, 21.—26. Sept., 1902; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXI, 1902, No. 20, p. 981—982).

Verf. hat Schnitte von Gliom und multipler Sklerose so gefärbt, dass er sie in 0·2procentiger wässeriger Chromsäurelösung bei 45 bis 50° C. 4 bis 8 Stunden beliess und dann nach Pal färbte und differenzirte. Als Nachfärbung benutzte er eine concentrirte Orangelösung mit einer Spur Säurefuchsin. Normale Glia wird durch diese Methode nur sehr unvollkommen gefärbt, bei pathologischer Glia erscheinen dagegen Fasern und Kerne scharf und schön schwarz, Bindegewebe, Achsencylinder und Protoplasma gelb in verschiedenen Nüancen, Markscheiden blau. Es spricht dieses dafür, dass die chemische Beschaffenheit der pathologischen Glia eine andere ist als die der normalen. In der wuchernden Glia kann man durch diese Methode den Uebergang von Zellfortsätzen in Gliafasern nachweisen, in der „ruhenden" Glia erhält man die gleichen Bilder wie sie Weigert beschrieben hat. — Ferner Modification der Mallory-schen Phosphormolybdänsäurehämatoxylinfärbung: Differenzirt man nach der Färbung mit einer schwachen Lösung von Lithiumcarbonat, so erhält man eine Trennung der Gliafasern von den Zellfortsätzen. Die ersteren erscheinen dunkelblau und die letzteren graublau.

Schiefferdecker (Bonn).

Thorel, Ch., Ueber die Benda'sche Reaction der Fettgewebsnekrose (Centralblatt f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 9, p. 322—326).

Obgleich die Benda'sche Methode der Darstellung der Fettgewebsnekrose inzwischen durch Liepmann bestätigt worden ist, möchte Verf. doch vor voreiligen Schlüssen warnen und betonen, dass eine Identificirung aller dunkelgrün gefärbten Fettnekrosen mit während des Lebens entstandenen Veränderungen unzulässig ist. Verf. machte die Beobachtung, dass sich auf den Oberflächen der im Eisschranke zusammen mit den anderen Organen conservirten Bauchspeicheldrüsen manchmal eigenartige weisse, punkt- und streifenförmige oder auch mehr diffuse, reifartige Niederschläge bilden, die aus fettsaurem Kalk bestehen. Nach Feststellung dieser Erscheinung hat Verf. eine Reihe von Bauchspeicheldrüsen, welche makroskopisch keinerlei Besonderheiten zeigten, beliebig aus den Leichen ausgewählt und dieselben in der Weise systematisch untersucht, dass jedes Mal ein Stück des

Pankreas gleich während der Section in 10procentiger Formalinlösung behufs späterer Verkupferung fixirt wurde, während der Rest nach Anlegung mehrerer Längsschnitte bis auf weiteres in den Eisschrank kam. Gleichzeitig wurden von jedem hierzu benutzten Pankreas noch einzelne Stücke zur Controlle nach vorheriger Fixirung in Formalin der gewöhnlichen Färbung mit Hämatoxylin-Eosin unterzogen, um zu erfahren, ob sich in denselben irgend welche nekroseverdächtige Bezirke fänden. Aus den Versuchen des Verf., derentwegen auf das Original verwiesen wird, ging hervor, dass auch durch Leichenveränderungen nach dem Tode Pseudonekrosen entstehen können, welche man von einer echten Fettgewebsnekrose bei der hier angewendeten Verkupferungsmethode nicht unterscheiden kann. Verf. hat dann seine Fäulnissversuche weiter ausgedehnt und untersucht, ob sich auch anderes Fettgewebe nach längerem Aufenthalte in der Leiche oder nach längerer Conservirung auf Eis zersetzt und Kupferreactionen giebt. Diese Versuche fielen sämmtlich negativ aus. Bringt man aber ein Fettgewebe, z. B. solches vom Netze, in innige Berührung mit einem kadaverös zersetzten Pankreas (Verf. hat dieses mehrfach in der Weise gemacht, dass er 2 Stunden nach dem Tode einer Leiche entnommenes Netzfett zwischen die Schnittflächen eines schon im Eisschranke conservirten, zersetzten und die positive Kupferreaction gebenden Pankreas einklemmte), so lässt sich feststellen, dass auch dieses Netzfett schon nach einem sechsstündigen Contacte mit dem zersetzten Pankreas auf eine nachträgliche Verkupferung deutlich reagirte, während es nach vierzehnstündiger Berührung mit dem Pankreas gelegentlich schon ganz gleichmässig wie mit Grünspan überzogen ist. Die mikroskopischen Bilder solcher verkupferten Fettzersetzungen des Pankreas zeigen selbstverständlich einige Unterschiede gegenüber dem Verhalten echter Fettnekrosen. Auch andere Anhaltspunkte sind vorhanden, auf Grund deren man im Nothfalle einen kadaverös zersetzten Fettbezirk von einer im Leben entstandenen Fettgewebsnekrose mikroskopisch unterscheiden kann, doch können unter Umständen ähnliche Bilder entstehen, wie sie in den Präparaten echter Fettgewebsnekrosen mit noch nicht zur Ausbildung gekommenen Reactionserscheinungen anzutreffen sind. *Schiefferdecker (Bonn).*

Best, Ueber Glykogen, insbesondere seine Bedeutung bei Entzündung und Eiterung (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXXIII, H. 3, 1903, p. 585—604 m. 1 Tfl.).

Verf. hebt hervor, dass unsere histologischen Untersuchungsmethoden uns im wesentlichen nur über den formalen Ablauf pathologischer Vorgänge aufklären (feinere Structur der Kerne, des Protoplasmas). Damit hängt es zusammen, dass die Bedeutung der Kohlehydrate (Glykogen, thierisches Gummi) im kranken Organismus wenig bekannt ist; sie betheiligen sich nicht an dem Aufbaue der Zellen, sie sind wasserlöslich und entgehen darum leichter der Beachtung. Trotzdem spielt Glykogen eine wesentliche Rolle, was in dieser Arbeit bei der Entzündung gezeigt wird. Die Untersuchungsmethoden des Verf. waren die folgenden: Die Präparate werden in absolutem Alkohol, eventuell 1 bis 2 Tage vorher in Formol fixirt. Auch nach Sublimat, ja sogar nach Müller-Formol, ist Glykogen in der Regel nachweisbar. Die Präparate wurden meist lebendfrisch in Formol fixirt. Da durch Zersetzung nach dem Tode Glykogen leicht dem Nachweise entgeht, ist frische Conservirung durchaus nothwendig. Einbettung in Celloïdin ist deshalb nothwendig, weil dieser Stoff dazu beiträgt, eine Diffusion von Glykogen in wässerigen Farblösungen zu verhüten. Die Schnitte wurden gefärbt 1) durch die Jodmethode: vorfärben der Kerne mit Hämatoxylin (Böhmer oder Delafield) oder Hämalaun, und zwar ziemlich intensiv, Wasser, Jodjodkalium (1 : 2 : 100) 5 Minuten, Jodalkohol (Jod 2, absoluter Alkohol 100·0), Origanumöl. In diesem werden die Schnitte differenzirt, die Jodfärbung des Gewebes verschwindet, nur die Jodreaction des Glykogens bleibt erhalten. Nach etwa 1 bis 2 Stunden kommen die Schnitte in Xylol, aus diesem auf den Objectträger, das Xylol wird abgetrocknet und Canadabalsam (nicht in Xylol gelöst) aufgeträufelt. Die Präparate halten sich einige Wochen bis Monate. Sorgt man indessen für peinliche Entfernung alles Origanumöles und Xyloles und träufelt, nachdem der Schnitt lufttrocken ist, erhärteten und durch Erhitzen flüssig gemachten Balsam auf, so bleibt die Jodfärbung unveränderlich (über $1^1/_2$ Jahre bisher). Erklärung der Färbung: Die Jodfärbung des Glykogens wird durch reinen Alkohol wieder gelöst, deshalb muss man demselben bei der Entwässerung Jod zusetzen. Alle ätherischen Oele, Xylol, auch flüssiger Canadabalsam lösen Jod langsam aber sicher auf, nur in bereits hartem Balsam bleibt Jod unverändert. 2) Färbung nach Weigert's Fibrinmethode, sowie nach deren Modification nach Lubarsch. Da nur ein Theil des Glykogens und ausserdem noch unsicher, neben vielem anderen, gefärbt wird, sind die Methoden nur zur Nebencontrolle gelegentlich brauchbar. 3) Carminfärbung. Man be-

reitet folgende Carminlösung: Carmin 1·0 g, Ammonium chloratum 2·0 g, Lithion carbonicum 0·5 g werden mit 50·0 g destillirten Wassers gekocht (einmal aufkochen genügt); nach Erkalten wird Liq. Ammon. caust. 20·0 zugesetzt. Im Dunkeln aufbewahrt behält diese Lösung ihr Färbevermögen für Glykogen vom 2. bis 3. Tage der Herstellung an für einige Wochen, in den Sommermonaten für einige Tage. Filtrirt wird sie nur direct vor Gebrauch. Färbung: 1) Vorfärben mit Hämatoxylin (Delafield, Böhmer) oder Hämalaun. Eventuelles Differenziren in Salzsäurealkohol ist möglich. Die Vorfärbung ist unbedingt erforderlich. 2) Wasser. 3) Für $^3/_4$ bis eine Stunde färben in einer frisch hergestellten Mischung von obiger Carminlösung 2 Th., Liq. Ammon. caust. 3 Th., Methylalkohol 6 Th. Diese Mischung (nicht filtriren!) ist immer frisch herzustellen und sofort zu benutzen, weil sie durch Carminniederschläge an Färbekraft rasch verliert. Man soll nur wenige Schnitte auf einmal darin färben. 4) Entfärben in mehrfach erneuerter Mischung von Methylalkohol 2 Th., Alkohol absolutus 4 Th., Wasser 5 Th., während einiger Minuten. 5) Alkohol 80 Procent, absoluter Alkohol, Oel, Balsam, Kerne blau, Glykogen roth. Verf. bemerkt zu dieser Methode, dass ihre Ausarbeitung sehr schwierig war, da die Reifung von Carminlösungen von Temperatur, Licht und unbekannten Einflüssen abhängig ist. Eine frühere Angabe von ihm, die auch in Schmorl, „Untersuchungsmethoden“, übergegangen ist, ist nur in den Sommermonaten von Erfolg, lässt im Winter im Stiche. Obige Vorschrift ist unabhängig von äusseren Einflüssen, nur ist die Haltbarkeit der Carminlösung über etwa 8 Tage hinaus nicht constant. Erklärung der Färbung: Carminlösungen mit Lithion carbonicum oder auch Natrium carbonicum färben zu einer bestimmten Zeit ihrer Reifung Glykogen. Durch den Zusatz von Ammonium chloratum und kochen wird diese Reifung beschleunigt und constanter gemacht. Die Färbung des Glykogens wird durch Zusatz von Alkohol oder Methylalkohol in dem oben angegebenen Procentsatze befördert (durch den Zusatz befindet sich Carmin nahe an der Fällungsgrenze; mehr Alkohol fällt Carmin aus). Die so erhaltene Färbung würde sich in Wasser (da sie nicht durch Säuren fixirt ist) sofort lösen; daher Differenzirung in Wasser mit Alkohol und Methylalkohol. Die Affinität des Carmins zum Glykogen glaubt Verf. ebenso wie die des Jods als chemisch bedingt auffassen zu können; andererseits weist der Alkoholzusatz bei der Färbung auch auf mitspielende physikalische Processe hin (Diffusionsverhältnisse etc.). Am leichtesten ist Glykogen auch bei kürzerer

Färbung in Tumoren, die sehr viel davon enthalten, und in geschichteten Epithelien darzustellen, demnächst in der Leber; am schwersten in Leukocyten, wenn sie nur wenig enthalten, und in der Netzhaut, die bei Entzündung glykogenhaltig wird. Die Carminfärbung ist der Jodfärbung unbedingt vorzuziehen. Es hat sich auch herausgestellt, dass die Carminfärbung (unter Voraussetzung der Vorfärbung der Kerne wie bei der Jodirung) keine sonstigen Gewebebestandtheile färbt. Nur derbes Bindegewebe wird roth (Sklera, Cornea, Haut), doch ist diese Färbung nicht störend, sie beruht nicht auf Glykogengehalt. Amyloid wird nicht roth; zuweilen werden die Körner der Mastzellen gefärbt. Endlich wird das Secret und theilweise das Zellprotoplasma der Drüsen des Magens durch Carmin intensiv roth. Gemäss anderen Reactionen handelt es sich hier nicht um Glykogen (höchstens vielleicht um eine festere Bindung, die durch Speichelbehandlung nicht zerstört wird; chemisch ist nachgewiesen, dass Pepsin Glykogen oder ein ähnliches Polysaccharid enthält). Verf. geht dann noch kurz auf die Form, in der das Glykogen vorkommt, ein und hebt hervor, dass es kein Fixirungsmittel giebt, welches uns Glykogen so, wie es im Leben vorkommt, auch fixirt. In Epithelzellen meist, ebenso in Leberzellen, seltener in Leukocyten findet man das Glykogen halbmondförmig an die eine Seite der Zellen gedrängt, und zwar immer an die Seite, die der eindringenden Fixirungsflüssigkeit abgewandt ist. Diese „Halbmonde“ sind also ein zweifelloses Kunstproduct, beweisen aber zugleich, dass die Zellwand für das in der Zelle gelöste Glykogen ein undurchdringliches Hinderniss bildet. Das Glykogen wird also auch selbst bei wässerigen Fixirungsmitteln nicht in das Gewebe verschleppt. So finden wir auch in den Muskelfasern feine Glykogenkörnchen an die Wand der einzelnen Faser gedrängt. Im grossen und ganzen hält Verf. die Ansicht von Marchand für begründet, dass Glykogen nicht nur diffus im vitalen Zustande der Zelle vorkommt, sondern auch körnig und in Schollen, wofür auch frische Leukocytentrockenpräparate zu sprechen scheinen. *Schiefferdecker (Bonn).*

C. Mikroorganismen.

Hoffmann, W., u. Ficker, M., Ueber neue Methoden des Nachweises von Typhusbacillen (Hygien. Rundsch. Bd. XIV, 1904, No. 1, p. 1).

Nachdem Roth in dem Coffeïn (-Trimethylxanthin) ein Mittel erkannt hatte, das, den gewöhnlichen Nährböden in bestimmter Menge zugesetzt, Bact. coli im Wachsthum hemmt, während die Typhusbacillen sich noch vermehren,[1] unternahmen es die Verff. auf dieser Grundlage, ein Anreicherungsverfahren für Typhusbacillen auszuarbeiten. Da das Coffeïn hauptsächlich nur die Coligruppe, nicht aber alle anderen Begleitbacterien in den Medien, in denen man Typhusbacillen aufzusuchen, Gelegenheit hat (Fäces und Wasser), im Wachsthum zurückhält, so wählten sie noch ein anderes, das Typhusbacillenwachsthum nicht hemmendes Mittel, das Krystallviolett, das als Zusatz zu dem bekannten von Drigalski-Conradi-Agar erfahrungsgemäss eine grössere Anzahl von Fäces- und Wasserbacterien zurückhält. Nach der Artverschiedenheit der Bacterienflora im menschlichen Stuhl und im Wasser sind die zur Untersuchung zu verwendenden zwei Methoden verschieden.

Zur Untersuchung von Typhusstühlen wird eine Fleischwasserstammlösung (1 kg Rindfleisch, 6 Procent Pepton Witte, 0·5 Procent Kochsalz) hergestellt, und mit Normalnatronlauge mittels Phenolphthaleïn bis zu einem ganz bestimmten optimalen Reactionspunkt versetzt. 100 cc dieser sterilisirten Stammlösung werden mit 105 cc einer 1·2procentigen Coffeïnlösung, die vorher sterilisirt sein muss, gemischt; ausserdem kommt hierzu 1·4 cc einer 0·1procentigen Krystallviolettlösung (Krystallviolett Höchst, von Altmann-Berlin bezogen). Ein flüssiger Stuhl wird in einer Menge von 0·8 bis 0·9 cc unmittelbar zugesetzt, während dickflüssige, beziehungsweise feste Stühle mit der 1·2procentigen Coffeïnlösung verrieben werden. Nach 13 Stunden ist eine Vermehrung der Typhusbacillen bei einem Zurückdrängen der anderen Bacterien eingetreten, und es folgt nun das Ausstreichen auf Drigalski-Conradi-Platten, während das Kölbchen mit der Anreicherungsflüssigkeit im Eisschrank bis zum nächsten Tag stehen

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 95.

bleibt, um — falls das Resultat auf den Platten negativ sein sollte — der biologischen Fällung mit Typhusserum unterworfen zu werden, wonach ein nochmaliges Plattenausstreichen zu folgen hat.

Die Untersuchungsmethode des Wassers auf Typhusbacillen wird der Forderung gerecht, möglichst grosse Wassermengen zu untersuchen. Das Wasserquantum wird durch Zusatz einer 12·5procentigen Nutroselösung zu einer einprocentigen Nutroselösung umgewandelt, der soviel einer 25procentigen Coffeïnlösung zugegeben wird, dass eine 0·5procentige Coffeïnlösung entsteht; endlich erfolgt noch ein Zusatz im Verhältniss von ein Procent von einer 0·1procentigen Krystallviolettlösung. Nach 12- bis 13stündigem Verweilen bei 37° werden unmittelbar und nach chemisch-mechanischer Fällung (Methode Ficker) und nach biologischer Fällung mit Typhusserum Drigalski-Conradi-Platten ausgestrichen. Bei diesem Verfahren ist es den Verff. gelungen, Typhusbacillen im Verhältniss von 1 : 51 867 Wasserkeimen zu isoliren. Zur Untersuchung der Milch auf Typhusbacillen eignet sich die Methode in dieser Form nicht. Untersuchungen über das Verhalten der Paratyphusbacillen in Coffeïnlösungen sind im Gange und sollen demnächst publicirt werden.

W. Hoffmann (Berlin).

Mezincescu, D., Ueber ein Eiterspirillum (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, No. 2, p. 201).

Verf. fand in einem Falle von Pyelitis calculosa eine vollständig reine Spirillenart, ein Befund, der bis jetzt noch nicht erhoben sein dürfte. Die Spirillen, die mit der Entstehung der Eiterung in Verbindung gebracht werden, besassen eine Länge von 3·60 bis 8 μ und wiesen 2 bis 9 spiralförmige, gleichgrosse Windungen auf; längere Gebilde bis 12 μ kamen seltener vor. Neben diesen Formen, von welchen 2 bis 3 sich in einem Gesichtsfeld vorfanden, lagen noch einige Spirillen intracellulär, jedoch häufig als fragmentäre Formen und Vibrionen. Sie färbten sich nur schwer mit den gewöhnlichen Farben, und waren Gram negativ; die Romanowsky'sche Färbung gab gute Resultate. Verf. erkannte mit voller Deutlichkeit einen blaugefärbten Protoplasmakörper, sowie einige chromatische, rothviolette Körper, was auch bei den fragmentären Formen constatirt werden konnte. Culturversuche blieben ebenso, wie intraperitoneale Injectionen bei Mäusen erfolglos.

W. Hoffmann (Berlin).

Hetsch, H., Weiteres zur culturellen Differenzirung der Ruhrbacillen gegenüber ruhrähnlichen Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, No. 6, p. 580).

Die zur culturellen Differenzirung des echten Ruhrbacillus gegenüber der grossen Zahl von ruhrähnlichen Bacterien benutzten Nährböden (Lakmus-Laktose-Agar, Lakmusmolke Lakmus-Mannit-Agar) bieten nicht allen Pseudoruhrstämmen gegenüber in 24 Stunden solche Unterscheidungsmerkmale, dass sie als untrügliche bezeichnet werden könnten.

Verf. unternahm es deshalb, unter Benutzung der von Barsikow und Klopstock angegebenen Principien einen flüssigen Nährboden herzustellen, der die Differentialdiagnose erleichtert, und setzte einen Mannit- und einen Maltosenährboden zusammen, die im einzelnen folgendermaassen hergestellt werden. 10 g Nutrose werden mit 5 g Kochsalz und 1 Liter destillirten Wassers 2 Stunden lang gekocht; ausserdem kocht man 50 g Lakmuslösung mit 20 g Mannit beziehungsweise 25 g Maltose 10 Minuten lang, lässt beide Lösungen auf ca. 50° abkühlen, mischt sie gut miteinander und füllt sie in sterile Reagensgläser.

Es folgt eine einmalige, eine Viertelstunde lange Sterilisation. Der Mannitnutrosenährboden hat eine bläulich violette Farbe, während das Maltose-Nutrose-Gemisch einen mehr rothvioletten Farbenton zeigt.

Die Untersuchungen — im Gährungskölbchen — ergeben, ob das eingesäte Bacterienmaterial in 24 Stunden Säure oder Alkali gebildet hat, oder ob die Farbe des Nährbodens unverändert geblieben ist, ob Gerinnung durch Coagulation des Caseïns der Nutrose eingetreten, und ob Gasbildung erfolgt ist. Verf. hat eine sehr grosse Anzahl von echten Ruhrstämmen und ruhrähnlichen Bacterien, ferner Bacterium coli, 2 Typhusstämme und 3 Paratyphusstämme (Typus A und B) in ihrem culturell-biologischen Verhalten auf den beiden Nährböden untersucht, im besonderen durch Titration mit Normalnatronlauge die Menge der gebildeten Säure bestimmt. Eine übersichtliche Tabelle veranschaulicht die Resultate. — Aus den Versuchen geht jedoch hervor, dass auch diese beiden Nährböden als sichere Unterscheidungsmittel zwischen Ruhr und Pseudoruhr nicht immer zu verwenden und der specifischen Beeinflussung durch Ruhrserum unterlegen sind. Verf. glaubt aber, „dass sie unter Umständen mit Vortheil zu verwenden sind“. *W. Hoffmann (Berlin).*

Lentz, O. und **Tietz, J.,** Eine Anreicherungsmethode für Typhus- und Paratyphusbacillen (Münchner medic. Wochenschr. 1903, No. 49, p. 2139).

Ein Beweis für das besondere Interesse, das man an verschiedenen Orten der ätiologischen Typhusforschung, besonders dem Streben nach einer Typhusanreicherungsmethode, entgegenbringt, ist die bemerkenswerthe Thatsache, dass in der neuesten Zeit zwei neue Methoden des Nachweises von Typhusbacillen zur Veröffentlichung gekommen sind (Ref.). Die Verff. prüften das Malachitgrün, das nach Mittheilungen von Löffler (Greifswald) in bestimmter Concentration den Nährböden zugesetzt, ähnlich wie das Coffeïn, das Bacterium coli im Wachsthum zurückhielt, während der Typhusbacillus kräftig auf ihm gedieh, auf seine Wirksamkeit diesen Bacteriengruppen gegenüber. Bei Zusatz des den Verff. von den Höchster Farbwerken zur Verfügung gestellten „Malachitgrüns I" ergab sich, dass B. coli bei einer Concentration von 1 : 1000 bis 1 : 8000 nicht, von 1 : 10 000 schwach, aber deutlich wuchs, dass der Typhusbacillus bei einer Concentration des Farbstoffs von 1 : 6000 nach 24 Stunden kleine thautropfenartige, nach 48 Stunden grosse krustige Colonien bildete, die den grünlichen Agar gelb färbten. Die Paratyphusbacillen vom Typus B (Stamm Seemann-Schottmüller) wuchsen bei einer Concentration von 1 : 1000 nicht, bei 1 : 2000 in kleinen thautropfenartigen Colonien, bei 1 : 4000 und niedriger in grossen durchsichtigen Colonien, die nach 2 mal 24 Stunden trübe werden und den Agar gelb färben. Der Paratyphusbacillus vom Typus A verhält sich auf dem Malachitagar, wie der Typhusbacillus. Bei der Untersuchung von Faeces mittels des Malachitgrünagars wurde eine grosse Zahl von Bacterien, die auf gewöhnlichen Nährböden wachsen, zurückgehalten, jedoch kommen Alkalibildner vor, die dem Typhusbacillus sehr ähnlich wachsen und leicht mit ihm verwechselt werden können. Ausserdem mussten die Verff. die Beobachtung machen, dass die Typhusbacillen aus den Typhuscolonien der Malachitgrünplatte die Fähigkeit, durch specifisches Typhusserum zur Agglutination gebracht zu werden, eingebüsst hatten. Es ist also kaum möglich, auf der Malachitgrünplatte Typhusbacillen zu identificiren. Diesen Uebelstand beseitigen die Autoren dadurch, dass sie sämmtliche Colonien mit ca. 2 cc Bouillon abschwemmen, gleichmässig verreiben und dann auf den Drigalski-Conradi'schen Lakmus-Laktose-Agar ausstreichen. Mit diesem Verfahren wollen die Verff. gute Resultate erzielt, ja hierdurch sogar eine Anreicherung der Typhusbacillen erreicht haben

(in einem Fall 1 : 350). Der Gang der Untersuchung ist folgender: Der zu untersuchende Stuhl wird mit physiologischer Kochsalzlösung gleichmässig verrieben, dann 0·1 bis 0·2 cc mit einem Glasspatel zunächst auf eine Malachitgrünplatte, dann auf zwei Drigalski-Conradi-Platten ausgestrichen. Finden sich nach 20 Stunden Brutofenaufenthalt (37 ° C.) auf der zweiten und dritten Platte keine Typhuscolonien, so wird die erste Platte, wie oben angegeben, abgeschwemmt und nochmals auf 2 Drigalski-Conradi-Platten ausgestrichen. Von 180 Typhusuntersuchungen (Faeces und Urin) sind 20 positiv ausgefallen, und zwar 8 nur mit Hilfe der Malachitgrünplatte, nachdem die ersten Drigalski-Conradi-Platten Typhuscolonien nicht hatten erkennen lassen. *W. Hoffmann (Berlin).*

Krause, F. A., u. **Hartog, C.,** Ueber Strumitis posttyphosa und den Nachweis der Typhusbacillen im Strumaeiter (Berliner klin. Wochenschr. 1903, No. 33, p. 756).

Im Anschluss an eine in der Reconvalescenz nach Typhus aufgetretene Vereiterung einer bestehenden Kropfgeschwulst (Struma colloïdale), deren klinischen Verlauf Krause beschreibt, gelang es Hartog, in dem Strumaeiter mit einer von Czaplewski empfohlenen Methode der Cultur auf Löffler-Serumplatten Typhusbacillen in Reincultur nachzuweisen. Er unterwarf das isolirte Stäbchenbacterium der Cultur auf Traubenzuckeragar (keine Gährung), Bouillon (keine Indolbildung), der Kartoffel (kaum sichtbares Wachsthum), der Gelatineplatte (weinblattähnliches Häutchen) und führte schliesslich den Beweis durch mikroskopische Agglutination mit Typhusserum, das noch in einer Verdünnung von 1 : 6000 sofortige mikroskopische Agglutination hervorrief. Besonderen Werth legt jedoch Verf. auf die Isolirung der Typhuskeime mittels der Löffler'schen Serumplatte, welche in 8 bis 10 Stunden schon genügend grosse Colonien lieferte; er empfiehlt aus diesem Grunde die Löffler'sche Serumplatte zur Isolirung des Typhusbacillus. Wenn auch dieser Nährboden die Typhuscolonien schneller, als die anderen im Gebrauch stehenden auswachsen lässt, so ist er doch nur für solche Fälle empfehlenswerth, wo es sich voraussichtlich um eine Reincultur handelt, und der Nachweis mit Leichtigkeit zu führen ist, in allen anderen Fällen wird nach den bisherigen Erfahrungen der von Drigalski Conradi'sche Agar zu empfehlen sein [Ref.].

W. Hoffmann (Berlin).

Hetsch, H., Beitrag zur Frage über die Leistungsfähigkeit des Peptonwasser-Anreicherungsverfahrens in der praktischen Choleradiagnostik (Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. XLV, p. 348).

Verf. bespricht zunächst die anerkannt günstigen Resultate, die das Choleraanreicherungsverfahren mit Peptonwasser wohl überall gegeben hat; aber die Peptonlösung ist keineswegs etwa ein Mittel, welches ausschliesslich für Choleravibrionen elective Wachsthumsbedingungen bietet, sondern alle Vibrionenarten, je nach ihrem Sauerstoffbedürfniss und ihrer Beweglichkeit mehr oder weniger intensiv an ihrer Oberfläche anreichert. Verf. suchte deshalb vom Standpunkt des Praktikers aus die Frage zu beantworten, unter welchen Bedingungen, d. h. bis zu welchem quantitativen Keimzahlverhältniss der Choleraerreger zu den Nichtcholeravibrionen es nach der modernen Choleradiagnostik mit Hülfe der Agglutination choleraverdächtiger Colonien von der Agarplatte aus gelingt, Choleravibrionen nachzuweisen. Es wurden hierzu eine grosse Anzahl echter Cholerastämme und eine Zahl choleraähnlicher Vibrionen aus der letzten Choleraepidemie in Alexandrien benutzt und bei der Anlegung der Vorcultur genau nach der neuen „Anleitung zur bacteriologischen Feststellung der Cholerafälle[1]“ verfahren.

Die erste Versuchsreihe (8 Versuche) erstreckte sich zunächst auf Reinculturen, indem das Verhältniss der „Cholera“ zur „Nichtcholera“ 1 : 1 betrug. Es wurden stets 10 oder wenn hierbei noch kein positives Resultat festgestellt worden war, 20 Colonien, die choleraverdächtig waren, untersucht; es gelang in jedem Fall, Cholera wieder nachzuweisen. In der zweiten Versuchsweise war das quantitative Verhältniss 1 : 3; hierbei konnte in einem Versuch Cholera nicht wieder isolirt werden. Die dritte Versuchstabelle bringt die Resultate, wenn einer Stuhlaufschwemmung „Cholera“ im Verhältniss von 1 : 3 zu „Nichtcholera“ zugesetzt wurde; unter 119 Versuchen mit den verschiedenen Cholerastämmen konnten in 11 von den untersuchten Colonien keine als Choleracolonie identificirt werden. Es ergiebt sich hieraus, dass der Nachweis der Cholerakeime in den menschlichen Stuhlentleerungen mit Hülfe der Peptonwasseranreicherung auch von quantitativen Verhältnissen der Choleraerreger zu den anderen Begleitbacterien abhängt. *W. Hoffmann (Berlin).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 91.

Jürgens, Zur Aetiologie der Ruhr (Deutsche med. Wochenschr. 1903, No. 46, p. 841).

Verf. bespricht zunächst die Bedeutung der ätiologischen Ruhrforschung, da sowohl die Kenntnisse über die Ruhrbacillen, als auch über die parasitären Darmamöben noch lückenhaft sind, und die Entstehungsursache der sporadischen Ruhrfälle noch nicht geklärt ist.

Verf. hatte Gelegenheit, eine Dysenterieepidemie auf dem Truppenübungsplatz Gruppe in Westpreussen zu untersuchen und hat sein besonderes Interesse 26 Kranken mit ausgesprochenen Ruhrsymptomen zugewendet. Die Untersuchungen auf pathogene Amöben — Entamœba histolytica — fielen negativ aus, dagegen brachten die bacteriologischen Untersuchungen ein positives Ergebniss. Bei 18 Patienten wurde ein Bacillus gezüchtet, der von dem gewöhnlichen Dysenteriebacillus von Kruse artverschieden ist, wenn er auch morphologisch-culturell manche Aehnlichkeit mit ihm hat, doch bildet er z. B. Säure im Mannitagar und wird von dem hochwerthigen Serum eines mit Kruse'schen Dysenteriebacillen immunisirten Thieres nicht beeinflusst; näher scheint er dem von Flexner auf den Philippinen isolirten Ruhrbacillus zu stehen, da er von solchem specifischen Serum sofort agglutinirt wurde.

Ausführlicheres über diesen neuen Dysenteriebacillus wird der Verf. in kurzer Zeit veröffentlichen. *W. Hoffmann (Berlin).*

Langstein, L., u. **Mayer, M.**, Versuche von Bacterienzüchtung in einer nativen Mucoïdlösung (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1902, No. 2, p. 270).

Verff. haben Versuche darüber angestellt, ob sich das Ovomucoïd, der einzige, wohl charakterisirte Eiweisskörper, der nach Coagulation von Eiklar in der zurückbleibenden Lösung sich neben geringen Mengen von Traubenzucker und Salzen vorfindet, zur Herstellung von Bacteriennährböden eignet.

Das Ovomucoïd hat einen ziemlich hohen Procentgehalt an Kohlehydrat(-Glycosamin) (34·9 Procent) und steht somit den natürlich vorkommenden Mucinen sehr nahe. Es zeigte sich, dass eine grosse Reihe von Bacterien und zwar nicht nur anspruchslose Arten, auf ovomucoïdhaltigen Nährböden schnell und gut gedeihen. Die Nährlösung wird folgendermaassen hergestellt: Man giebt das Eiklar von 5 Eiern in 500 cc siedenden Wassers unter Umrühren; nach schwachem Ansäuern mit Essigsäure wird nochmals aufgekocht. Nach Filtration

des Coagulums wird das Filtrat auf 200 cc eingedampft, die Reaction richtig gestellt, in Röhrchen gefüllt und sterilisirt. Weitere ausführlichere Mittheilungen werden von den Verff. folgen.

W. Hoffmann (Berlin).

Gordon, M. H., Notiz über die Anwendung des Neutralroths (Rothberger) zur Differenzirung von Streptokokken (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, No. 2, p. 271).

Verf. empfiehlt zur Differenzirung verschiedener Streptokokkenarten (brevis und longus Lingelsheim) die Verwendung einer 2procentigen wässerigen Lösung von Neutralroth im Verhältniss von 0·2 Procent. Bei anaërobem Kulturverfahren lässt sich nach 48 Stunden bei 37° C. eine verschiedenartige Reaction constatiren.

W. Hoffmann (Berlin).

Endo, S., Ueber ein Verfahren zum Nachweis der Typhusbacillen (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, No. 1, p. 109).

Wenn auch der von Drigalski-Conradi'sche Agar zum Nachweis von Typhusbacillen wohl allgemein anerkannt ist, so hat zumal seine Herstellung, aber auch das Erkennen der blau wachsenden Typhuscolonien auf dem blauen Grundton des Nährbodens für manchen seine Schwierigkeiten. Dies glaubt Verf. mit seinem Nährboden, auf dem die Typhusbacillen different von den Bacterien der Coligruppe wachsen, vermieden zu haben. Der Nährboden besteht aus 1000 cc neutralisirtem 3procentigem Agar, dem 10 g chemisch reiner Milchzucker, 5 cc alkoholische Fuchsinlösung, 25 cc 10procentige Natriumsulfidlösung und 10 cc 10procentige Sodalösung zugegeben werden. Der Nährboden muss im Dunkeln aufbewahrt werden, sonst nimmt er beim Lichtzutritt allmählich eine rothe Farbe an. Schon nach 15 Stunden werden die Colonien der Colibacterien vom Centrum aus allmählich roth, nach 24 Stunden hochroth, während die Typhusbacillen runde, farblose, zarte Colonien bilden. Dieser Farbenumschlag beruht darauf, dass Fuchsin wesentlich aus salzsaurem Rosanilin besteht, einer Leukobase, die mit verschiedenen Säuren z. B. Milchsäure einen rothen Farbstoff bildet. Der Säurecomponent des rothen Rosanilinsalzes kann durch Reductionsmittel, wie Natriumsulfit, leicht reducirt werden. Die Colibacterien bilden nur durch Zerlegung des Milchzuckers Säure, wodurch das

entfärbte Rosanilin an der Stelle der Colicolonien wieder roth wird, während die Typhusbacillen sich dem Aufbau der Eiweisskörper zuwenden und alkalische Producte liefern, weshalb ihre Colonien farblos bleiben. Für praktische Untersuchungen erscheint der Nährboden nicht hervorragend geeignet, da er mangels Zusatzes von Krystallviolett oder dergleichen allen Begleitbacterien Wachsthum gestattet (Ref.).

W. Hoffmann (Berlin).

Kirsch, Ueber Cambier's Verfahren zur Isolirung von Typhusbacillen (Deutsche med. Wochenschr. 1903, No. 41, p. 733).

Nach einem Ueberblick über die bisher bekannten Verfahren, den Typhusbacillus durch Erhöhung seiner Eigenbeweglichkeit im Gegensatz zu anderen beweglichen Bacterien, besonders zu dem Bacterium coli leichter isoliren zu können, giebt Verf. Mittheilung von den Versuchen, die er zur Nachprüfung des Cambier'schen Verfahrens angestellt hat. Diese Methode wird in Paris bei den Untersuchungen des Pariser Trinkwassers geübt und soll, wie Mittheilungen von Bienstock ergeben, sich gut bewähren. Aus den Versuchen geht hervor, dass Verf. die Cambier'sche Methode als schnell und sicher nicht empfehlen könne, da ausser anderen Bacterien auch stets Colibacterien durch die bei dem Verfahren benutzten Chamberland-Filter hindurchwandern. *W. Hoffmann (Berlin).*

Ficker, M., Ueber den Nachweis von Typhusbacillen im Wasser durch Fällung mit Eisensulfat (Hygien. Rundsch. Bd. XIV, 1904, No. 1, p. 7).

Bei Versuchen, mit Hülfe des Vallet'schen und des von Schüder modificirten Vallet'schen Verfahrens Typhusbacillen im Wasser nachzuweisen, machte Verf. die Beobachtung, dass von der durch genaue Keimzählung ermittelten Menge der in das Wasser eingesäeten Typhusbacillen nur ein gewisser Bruchtheil in dem gelösten Niederschlag nachzuweisen war. Während sich zwei Typhusstämme dabei sehr ungünstig verhielten, konnten bei einem dritten ca. 85 Procent wieder nachgewiesen werden. Da sich hiernach die bei dem Vallet'schen Verfahren zur Verwendung gelangenden Reagentien als nicht ganz unschädlich für die Typhusbacillen erwiesen, wählte Verf. ein anderes Fällungsmittel, das Eisensulfat, das in den zur Fällung ausreichenden Concentrationen auf Typhusbacillen keinen schädigenden Einfluss ausübt. Vor dem Zusatz des Eisensulfats muss das Wasser

alkalisirt werden (auf 2 Liter 8 cc 10procentige Sodalösung), dann erfolgt ein Zusatz von 7 cc 10procentiger Eisensulfatlösung, wodurch innerhalb 2 Stunden im Eisschrank sich die Fällung vollzieht. Bessere Resultate giebt ein unmittelbar an den Eisensulfatzusatz sich anschliessendes Ausschleudern mit einer Centrifuge. Der Niederschlag wird nach Abguss der darüber stehenden Flüssigkeit durch Zusatz von einer 25procentigen Lösung von neutralem weinsaurem Kali aufgelöst. Entweder folgt nach eingetretener Lösung unmittelbar die Verarbeitung auf dem von Drigalski-Conradi Lakmusmilchzuckeragar oder man kann den Niederschlag mit 2 Theilen steriler Bouillon verdünnen und dann die entsprechenden Platten ausstreichen. Mit Erfolg lässt sich diese Methode mit einem Typhusanreicherungsverfahren verbinden. *W. Hoffmann (Berlin).*

D. Botanisches.

Maire, R., Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes [Thèse] (Lons-le-Saunier 1902, 209 pp.).

Seiner werthvollen Studie über die Cytologie der Basidiomyceten schickt Verfasser einige Angaben über seine Methoden voraus.

Zum Fixiren des Materials dienten verschiedene osmiumhaltige und osmiumfreie Präparate. Die osmiumhaltigen Lösungen fixiren die Basidiomyceten im allgemeinen gut, veranlassen aber eine so starke Schwärzung, dass die Präparate zuweilen unbrauchbar werden. Die Flemming'sche Lösung bewährte sich sehr gut und wurde bei den Objecten, die nicht sehr reich an Fett waren, vorzugsweise in Anwendung gebracht. Die Präparate können ohne Schaden mehrere Tage in der Lösung verbleiben, werden alsdann mehrere Stunden im fliessenden Wasser gewaschen und zur Einbettung vorbereitet. — Hermann's Platin-Essig-Osmiumsäuregemisch erwies sich ebenfalls als sehr geeignet und schwärzte die Objecte weniger als die Flemming'sche Mischung. Letztere ist aber insofern überlegen, als durch ihre Anwendung ein besserer Ausfall der späteren Färbungen gesichert wird. — Osmiumdämpfe dienten zum Fixiren von keimenden Sporen etc.

Die osmiumfreien Lösungen sind bei fettreichen und fettarmen Objecten gleich gut zu verwenden. Als bestes Gemisch erwies

sich BOUIN's Pikroformol, das Verf. nach folgendem Recept herstellte:

Formol, 40procentiges	30 Th.
Wasser	20 „
Essigsäure	5 „

In diesem Gemisch wird Pikrinsäure bis zur Sättigung gelöst. Verf. war mit den Färbungen der mit Pikroformol fixirten Objecte stets zufrieden. — Sublimat wurde in alkoholischer und wässeriger Lösung verwandt; mit der alkoholischen Lösung machte Verf. minder gute Erfahrungen als mit den wässerigen (mit oder ohne Zusatz von Essigsäure). Weiterhin wurde VAN GIESON's Flüssigkeit angewandt (mit Sublimat gesättigt!). Im allgemeinen constatirte Verf., dass die Resultate der Sublimatfixirung bei verschiedenen Objecten sehr ungleich ausfallen. — Ein sehr schnell fixirendes Sublimatgemisch, das sich besonders bei den Uredineen bewährte, war CARNOY's Gemisch nach folgendem Recept:

Alkohol, absol.	1 Th.
Chloroform	1 „
Eisessig	1 „

Das Gemisch gesättigt mit Sublimat.

Störend wirken bei Anwendung dieses Fixirungsmittels die in den Geweben sich ansetzenden Krystallbildungen, die auch durch Auswaschen mit jodhaltigem Alkohol sich nicht beseitigen lassen. — Gut fixirt werden die Pilze ferner mit ZENKER's Flüssigkeit:

Kaliumbichromat	2 Th.
Sublimat	5 „
Essigsäure	5 „
Natriumsulfat	1 „
Wasser	100 „

Die damit fixirten Präparate färben sich aber schlecht. — Formol (in 40procentiger Lösung) fixirt zwar die Kerne gut, macht aber das Protoplasma vacuolig; die formolfixirten Präparate kann man mit Hämatoxylin färben. — Uranylacetat in gesättigter Lösung giebt manchmal gute Resultate, fällt aber im Protoplasma unzählige Granula aus; „man wundert sich, dass ALTMANN es nicht angewendet hat". — Absoluter Alkohol fixirt ungenügend; bessere Resultate lassen sich mit gesättigter Lösung von Salicylsäure in Alkohol erzielen. —

Die fixirten Objecte lassen sich in 95procentigem Alkohol be-

liebig lange conserviren. Eingebettet wurden die Präparate meist in Paraffin, seltener in Celloïdin (Aufhellung nach Bolles Lee). —

Die Färbung der Objecte wurde meist an den Schnitten erledigt; Stückfärbung (mit Carmalaun) wurde nur beiläufig ausgeführt. — Die Art des angewandten Färbeverfahrens richtet sich nach dem angewandten Fixirungsmittel.

1) Nach Anwendung der Flemming'schen Lösung müssen die Schnitte gebleicht werden (nach Overton's Methode). Um sich über die Brauchbarkeit einer Schnittserie zu orientiren, bediene man sich einer der Schnellfärbungsmethoden:

Diamantfuchsin - Lichtgrün - Methode giebt in kürzester Zeit oft sehr gute Resultate. Man färbt die Schnitte 2 bis 5 Minuten in einer Lösung von Diamantfuchsin nach folgendem Recept:

Wasser	100 g
Phenol, krystallisirt	5 „
Alkohol	10 „
Diamantfuchsin	1 „ od. mehr.

Die Schnitte werden ausgewaschen, in eine concentrirte Lösung von Lichtgrün F S in 95procentigem Alkohol gebracht, bis hinreichend starke Entfärbung eintritt; waschen in absolutem Alkohol; — Toluol, Xylol, Canadabalsam. Zu beachten ist, dass Lichtgrün in Wasser leichter löslich ist, als in Alkohol. Mit Wasser darf also nach der Färbung mit Lichtgrün nur ausgewaschen werden, wenn eine allzustarke Färbung beseitigt werden soll. — Als Fuchsinpräparat erwies sich Grübler's Diamantfuchsin als das beste; Magentaroth, Rubin u. a. gaben minderwerthige Resultate.

Diamantfuchsin-Toluidinblau-Methode: Man färbt zuerst in Diamantfuchsinlösung, entfärbt in Salzsäurealkohol. Ein bis 2 Minuten lässt man das Toluïdinblau einwirken und wäscht schnell in absolutem Alkohol aus; Canadabalsam.

Diamantfuchsin-Nigrosin-Methode: Wie oben, doch lässt man Nigrosin mindestens eine Viertelstunde einwirken.

Diamantfuchsin-Methylviolett-Orange-Methode: Eine Modification des Flemming'schen Dreifarbenverfahrens, dem es an Brauchbarkeit nicht nachsteht. Fünf Minuten färben in Diamantfuchsin, entfärben mit salzsaurem Alkohol, auswaschen, 15 bis 30 Minuten in Methylviolett, eine bis 3 Minuten auswaschen in concentrirter wässeriger Orange G-Lösung; Alkohol, Nelkenöl, Xylol, Canadabalsam. — Statt des Orange G kann auch Lichtgrün verwandt werden.

An Material, das bei der Schnellfärbung sich als brauchbar er-

wiesen hat, untersuche man die Schnitte des näheren mit einer der nachfolgend genannten langsam arbeitenden Färbungsmethoden.

Eisenhämatoxylin nach Heidenhain: 1 bis 3 Stunden beizen mit 4procentiger Eisenalaunlösung, 12 bis 24 Stunden in 2procentiger wässeriger Hämatoxylinlösung färben, hierauf wieder in die Beize. Gute Doppeltfärbungen durch nachfolgende Anwendung von Säurefuchsin, Bordeaux und besonders Lichtgrün.

Chrom-Alizarin nach Rawitz: 24 Stunden beizen in Grübler's „Chrombeize" G A J (alte einprocentige Chromsäurelösung) und im Thermostaten bei 40° 24 Stunden färben mit einer Emulsion von Alizarin in Wasser, dem etwas Calciumacetat zugefügt wird; auswaschen mit starkem Alkohol.

Victoriablau-Säurefuchsin: Beizen mit Jodtinctur, 24 Stunden färben in wässeriger Victoriablaulösung, hiernach eine Viertelstunde oder länger in wässeriger Säurefuchsinlösung; Alkohol, Nelkenöl etc.

Safranin-Gentianaviolett-Orange G nach Flemming: Beizen mit Chrombeize G A J, 2 bis 24 Stunden färben in Safranin, auswaschen mit Salzsäurealkohol, eine halbe bis eine Stunde färben mit Methyl- oder Gentianaviolett, eine bis 3 Minuten in Orange; dann Alkohol, Nelkenöl etc.

Safranin-Lichtgrün nach Benda: Färben mit Safranin wie oben, entfärben mit alkoholischer Lichtgrünlösung. —

2) Nach Fixirung der Objecte mit Pikroformol kam eine der folgenden Färbemethoden zur Anwendung. Für Schnellfärbemethoden dienten: Thionin (eine Viertelstunde färben, Alkohol, Nelkenöl), Toluidinblau nebst Säurefuchsin (eine Viertelstunde beizen mit Jod, 5 Minuten Toluidinblau, dann pikrinsaure Lösung von Säurefuchsin) — oder Hämatoxylin und Säurefuchsin; ausser Mayer's Hämalaun wurde Ehrlich's Hämatoxylin benutzt, nach dem Auswaschen werden die Präparate in einer gesättigten Lösung von Säurefuchsin in concentrirter wässeriger Pikrinsäurelösung gefärbt. — Die langsam arbeitenden Methoden gleichen den oben geschilderten, abgesehen von einigen kleinen Modificationen: Beim Chrom-Alizarinverfahren ist die Dauer der Beizung und des Färbens auf die Hälfte zu reduciren, beim Dreifarbengemisch ist die Beize obligatorisch. Verwendet man Mayer's Carminalaun, so sind die Präparate mehrere Stunden zu färben, zu waschen und in eine einprocentige Lösung von ammoniakalischem citronensaurem Eisen zu verbringen, bis Färbung eintritt. — Ausser den hier geschilderten Methoden

kamen noch einige andere zur Anwendung, die aus dem einen oder anderen Grunde sich nicht hinlänglich bewährten.

Zum Schluss giebt Verf. einige Angaben über Einbettungsmedien und über den Verschluss der in Glycerin liegenden Präparate.

Küster (*Halle a. S.*).

Musgrave, W. E. a. Clegg, M. T., Trypanosoma and trypanosomiasis, with special reference to surra in the Philippine islands (Departm. of the interior, Bur. of Government Laboratories 1903, No. 5, Biological Laboratory, Manila 1903, 248 pp.).

Im allgemeinen wurden bei Untersuchung des Trypanosomahaltigen Blutes frische Präparate vorgezogen. Bei näherer Untersuchung der Parasiten bedarf es der Färbungsmethoden. Gute Resultate erzielten die Verff. mit der Romanowski'schen Methode, besonders bei Anwendung der Wright'schen Modification. Auch die von Laveran und Mesnil eingeführten Verfahren erwiesen sich als sehr empfehlenswerth.

Als neu wird ein von G. Woolley erprobtes Verfahren beschrieben. Die Objecte werden 10 Minuten in absolutem Alkohol fixirt. Zur Anfertigung der Farbgemische dienen folgende Recepte:

A.	Eosin (Grübler)	1 g
	Destillirtes Wasser	1000 „
B.	Polychromes Methylenblau (nach Unna).	
C.	Methylenblau (Grübler)	1 „
	Destillirtes Wasser	100 „
D.	Solution B	2 Th.
	Solution C	1 „

Weiterhin werden 1 cc von der Flüssigkeit A. gemischt mit 4·5 cc der Mischung D. Die Objecte werden auf 20 bis 40 Minuten in die Lösung verbracht, hiernach mit Wasser ausgewaschen und 2 bis 5 Secunden mit der Lösung A. nachgefärbt. Bei dem letzten Process richtet sich die Länge der Einwirkung nach dem beabsichtigten Grad der Tinction des Protoplasmas und der Kerne.

Küster (*Halle a. S.*).

Swingle, D. B., Formation of the spores in the sporangia of Rhizopus nigricans and of Phycomyces nitens (Departm. of Agricult., Bur. of Pl.-Industry Bull. No. 37, 1903, 40 pp.).

Zum Fixiren der Pilze benutzte Verf. die Mischungen von Flemming, Hermann und Merkel. Auch Eisen's Flüssigkeit gab gute Resultate. Verf. empfiehlt besonders die Objecte eine Stunde dem Flemming'schen Gemisch auszusetzen und dann auf 12 oder 24 Stunden in Merkel's Lösung oder in Chrom-Essigsäure zu bringen; es wird auf diese Weise eine allzu starke Schwärzung durch die Osmiumsäure-haltige Flemming'sche Mischung verhütet. — Gefärbt wurden die Schnitte nach Flemming's Dreifarbenmethode.

Küster (Halle a. S.).

Loewenthal, W., Beiträge zur Kenntniss des Basidiobolus lacertae (Arch. f. Prolistenk. Bd. II, 1903, p. 364).

Verf. beobachtete vor allem an lebendem Material. Zum Fixiren wurde (nach Schaudinn) heisser Sublimatalkohol benutzt (2 Th. concentrirte wässerige Sublimatlösung und 1 Th. absoluter Alkohol); zum Färben dienten Böhmer's Hämatoxylin, Heidenhain's Eisenhämatoxylin und Boraxcarmin. Die Gegenwart eines fremden Mycels in den untersuchten Culturen war insofern von Vortheil, als die fremden Hyphen das Untersuchungsmaterial besser am Deckglas zum Haften brachten. *Küster (Halle a. S.).*

Fujii, K., Ueber die Bestäubungstropfen der Gymnospermen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 211).

Verf. untersucht mit makro- und mikrochemischen Methoden den Bestäubungstropfen von Taxus. Besonders bemerkenswerth erscheint der Nachweis eines stark reducirenden Körpers in dem ausgeschiedenen Saft des Ovulums. Da die Ergebnisse des Verf. für spätere mikrochemische Untersuchungen von Wichtigkeit sein dürften, sei hier auf sie hingewiesen. — Der Saft des Bestäubungstropfens reducirt Phosphormolybdänsäure (Blaufärbung!). Dieselbe Substanz, welche diese Reductionsreaction bedingt, und welche in Alkohol und Aether unlöslich zu sein scheint, bedingt anscheinend auch die Reduction von Sublimat in der Kälte, von Silber ohne Zusatz von Alkalien in der Kälte, von Eisenchlorid zu Eisenchlorür. Dieselbe Substanz verhindert die bekannte Blaufärbung bei der Guajakharzreaction, deren Ausbleiben Hunger bei Untersuchung der Kokosmilch fälschlich auf die Gegenwart reducirender Zuckerarten zurückführte. Verf. bemerkt, dass die Guajakharzreaction auch durch verschiedene

Metalle, Hydrochinon, Brenzkatechin, Oxyhydrochinon und Phloroglucin verhindert wird. — Der Saft des Bestäubungstropfens hindert ferner die Jodreaction der Stärke, verhält sich hierin also ebenso wie die Gallusgerbsäure, wie Eiweiss, Amidoverbindungen, Glukosen, viele Phenole, manche Farbstoffe (Hämatoxylin, Brasilin) u. a.

Küster (Halle a. S.).

Grüss, J., Peroxydase, das Reversionsenzym der Oxydase (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 356).

Zum mikrochemischen Nachweis der oxydirenden Enzyme im Gewebe höherer Pflanzen scheinen sich die Parasiten zu eignen. „Macht man z. B. einen Querschnitt durch einen von der Mistel inficirten Kiefernast und befeuchtet die Schnittfläche mit einer verdünnten Lösung von Tetramethylparaphenylendiaminchlorid — man kann auch das Sulfat verwenden, welches haltbarer ist — so färbt sich das Tracheïdengewebe langsam und schwach, mehr dagegen und sehr intensiv das Rindengewebe. Die violette Farbe schlägt hier wegen der anwesenden Gerbstoffe in blau um.“ — „Die den Tracheïden anliegenden Parenchymzellen der Mistel bleiben gelbgrün, färben sich aber durch Guajak + Wasserstoffsuperoxyd stark blau.“ Die Aminoxydase in den Geweben der Mistel macht man durch Vorbehandlung der Schnitte mit Aceton (mehrere Stunden) und Aether-Aceton-Mischung, der etwas Glycerin zugesetzt ist, sichtbar. Die Schnitte werden dann mit dem vorgenannten Reagenz behandelt und in Glycerin untersucht: „Die mit verdickter Wandung versehenen Sklerenchymzellen waren stets und vorherrschend tief violett gefärbt; auch in den verholzten Strängen, welche das Grundgewebe durchziehen und sich den Kiefertracheïden anschliessen, machte sich eine schwächere Tingirung geltend und schliesslich auch in den cambialen Elementen, wo die Färbung wegen der anwesenden Gerbstoffe rein blau auftritt.“ Wie in anderen Fällen, wird auch hier durch das Aceton die Oxydasereaction nicht unterdrückt.

Küster (Halle a. S.).

Janssens, F. A. et **Mertens, Ad.,** Etude microchimique et cytologique d'une Torula rose (La Cellule t. XX., 2. fasc., 1903, p. 351).

Um die Structur der Gelatine zu untersuchen, auf welcher die Rosa-Hefe erwachsen war, werden ganze Colonien in starkem

Alkohol fixirt, und — durch Chloroform — schliesslich in 52° Paraffin verbracht. Bei gut gelungener Einbettung gelingt es, Serienschnitte von 7 μ Dicke anzufertigen. Die Schnitte werden mit Hämatoxylin (nach HEIDENHAIN) gefärbt und mit Congoroth überfärbt.

Bei der cytologischen Untersuchung der Hefezellen selbst leistete die früher von JANSSENS[1] erprobte Methode gute Dienste. Beim Fixiren empfiehlt es sich, zu der früher verwandten Jodlösung 20 Procent Formol zuzusetzen; die Behandlung mit Alkohol kann bei der vorliegenden Torula-Hefe in Fortfall kommen. Formoljod ist in frischen Lösungen zur Anwendung zu bringen. — Beim Färben verfahren die Verf. derart, dass die Hefen in einen Tropfen Eisenalaunlösung und in diesem auf drei Minuten lang in einem Wärmeschrank der Temperatur von 72° C. ausgesetzt bleiben. (Bei 68° erfolgt die Färbung zu langsam, bei 76° leiden die einzelnen Zellen zu stark.) Die Zellen werden hierauf in destillirtem Wasser gewaschen und in einem Tropfen Hämatoxylinlösung wieder auf drei Minuten in den Wärmeschrank verbracht. Die Hefezellen sind nach dieser Behandlung ganz schwarz. Sie werden von neuem in destillirtem Wasser gewaschen und unter dem Mikroskop entfärbt. Man kann mit Congoroth oder einem andern Protoplasmafarbstoff überfärben. Auch durch Behandlung mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin und Ammoniakalkohol lassen sich gute Präparate erzielen.

Durch verschiedene Reactionen konnten die Verff. zeigen, dass in dem Pigment der Rosa-Hefezellen neben anderen Stoffen Carotin enthalten ist. *Küster (Halle a. S.).*

Maire, R., Recherches cytologiques sur le Galactinia succosa (Comptes Rend. de l'Acad. des Sciences de Paris, T. CXXXVII, 1903, p. 769).

Die angewandten mikrochemischen Reactionen gaben über den Charakter des milchartigen Secretes bei Galactinia succosa nur mangelhaften Aufschluss. Der Inhalt der Secretzellen coagulirt bei Behandlung mit Alkohol, oder den üblichen Fixirungsmitteln, sowie unter dem Einfluss der Hitze. Mit Jod, Sudan III oder Osmiumsäure giebt das Secret keine Reaction, es färbt sich stark mit Safranin nach Vorbehandlung mit $KMnO_4$. — Glykogen und Fette sind also nicht nachweisbar. *Küster (Halle a. S.).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 264.

Schmied, H., Ueber Carotin in den Wurzeln von Dracaena und anderen Liliaceen (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LIII, 1903, p. 313).

Die gelbe Färbung der Wurzeln von Dracaena, Aletris, Sanseviera u. a. wird bedingt durch das in den Peridermzellen enthaltene Pigment; in dem gelben Zellsaft finden sich zahlreiche rubinfarbene Tröpfchen. Um die Gewebe auf Carotingehalt zu prüfen, war es nicht rathsam, die Schnitte vor Zusatz der Reagentien zu trocknen; vielmehr verwandte Verf. frische Präparate, welchen zunächst mit Filtrirpapier möglichst viel Wasser entzogen wurde. Es lässt sich auf diese Weise der Farbstoff des Zellsaftes und der darin suspendirten Tröpfchen getrennt beobachten. Concentrirte Schwefelsäure färbt Zellsaft und Tröpfchen schön indigoblau, später dunkelviolett, nach Zusatz von concentrirter Salpetersäure werden sie dunkel — selten deutlich blau — später schwefelgelb. Mit Salzsäure + Phenol lässt sich keine Blaufärbung erzielen. Chromwasser bedingt wenigstens in den jungen Zellen Blaufärbung. Es liessen sich also an den Wurzeln — abgesehen von der an vorletzter Stelle genannten Probe — die üblichen Carotinreactionen wiederholen. Abweichende Resultate gab die von Molisch eingeführte Kalimethode: „Es kam nicht zur Bildung von deutlichen, in Wasser unlöslichen Krystallen, sondern nach 2 bis 3 Tagen zu einer formlosen, körnigen Abscheidung des Farbstoffes, die sich im Wasser nach 24stündigem Verweilen löste.“ Anscheinend bildet das Kali mit dem Farbstoff eine wasserlösliche Verbindung. *Küster (Halle a. S.).*

Ruhland, W., Studien über die Befruchtung der Albugo Lepigoni und einiger Peronosporeen (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIX, 1903, p. 135).

Zum Fixiren der Objecte dienten Flemming'sche Mischung, Chromessigsäure (nach Stevens) und Chromameisensäure. Beim Einbetten wurden die Präparate zwei und mehr Tage im Paraffin belassen, da das Wirthsgewerbe die Durchtränkung mit Paraffin verlangsamt.

Beim Färben wurde Flemming's Safranin-Gentianaviolett-Orange G-Gemisch verwendet — das Orange G wurde dabei in Nelkenöl (Leitz-Berlin) gelöst verwendet. Die Gentianaviolettfärbung wird durch das Orange-G schön differenzirt; durch Zusatz einiger Tropfen neutralen absoluten Alkohols lässt sich der Differenzirungsprocess noch beschleunigen.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass das „Coenocentrum“ auch an nicht fixirtem Material (Quetschpräparate lebender Oogonien) nachweisbar ist. *Küster* (*Halle a. S.*).

Dop, P., Sur le pollen des Asclépiadées (Comptes Rend. de l'Acad. d. Sciences de Paris, t. CXXXV, 1902, p. 710).

Die klebrige Substanz der Pollinien bei Asclepiadeen scheint ein Wachs zu sein, sie färbt sich mit Sudan III. Kallose- oder Pektosecharakter fehlt ihnen. *Küster* (*Halle a. S.*).

Trotter, A., Contributo alla conoscenza del sistema secretore in alcuni tessuti prosoplastici [Beitrag zur Kenntniss des secretorischen Systems einiger prosoplasmatischer Gewebe] (Ann. di Botanica vol. I., 1903, fasc. 3).

Das eigenartige Excret, das auf manchen Eichengallen einen glänzenden Belag bildet, giebt harzartige Reactionen. Es ist unlöslich in Wasser, löslich in Aether, Schwefelkohlenstoff oder Chloroform. Kupferacetat, im Verhältniss 1 zu 15 in Wasser gelöst, giebt deutliche Grünfärbung, concentrirte Schwefelsäure Braunfärbung. Es färbt sich ausserdem mit Alkannatinctur und der Hanstein'schen Fuchsin-Methylviolett-Mischung. *Küster* (*Halle a. S.*).

Nemec, B., Die Perception des Schwerkraftreizes bei den Pflanzen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XX, 1902, p. 339).

Bei der Untersuchung von Wurzelspitzen auf ihren Stärkegehalt hin, kann man, wie Verf. zeigt, bei Anwendung der üblichen Jodpräparate leicht irregeführt werden: an Wurzeln von Allium Cepa werden durch abnorm niedrige oder hohe Temperaturen die Stärkekörner derart verändert, dass sie sich mit Jod nicht mehr blau oder violett, sondern ganz schwach gelb färben. Werden die Schnitte mit einer verdünnten Mineralsäure vorbehandelt und dann mit Jod tingirt, so erscheinen die Körner wie normale Stärke gefärbt.

Küster (*Halle a. S.*).

Weevers, Th., Die physiologische Bedeutung einiger Glykoside (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIX, 1903, p. 229).

Verf. macht darauf aufmerksam, dass die übliche Methode,

Gykoside durch Behandlung der Objecte mit concentrirter Schwefelsäure nachzuweisen keine einwandsfreien Resultate liefert, da auch andere Stoffe als Glykoside Färbungen hervortreten lassen. Auch die von Molisch eingeführte α-Naphtol-Probe erfordert, auf Glykoside angewandt, Vorsicht in der Beurtheilung der Ergebnisse.

Speciell beim Nachweis des Salicins hält es Verf. für das rathsamste, sich an die Prüfung der Spaltungsproducte zu halten. Die Abspaltungsproducte in den glykosidhaltigen Zellen selbst entstehen zu lassen, ist leider bisher nicht gelungen, da Emulsin unverletzten Zellen gegenüber wirkungslos bleibt.

Küster (Halle a. S.).

Petit, L., Procédés de coloration du liège par l'alkanna, de la cellulose par les sels métalliques; triple coloration (Proc. verb. de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen 1903; vgl. Bull. de la Soc. botan. de France 1903).

Nach einigen Angaben über die (schon oft beschriebene) Färbung des Korkes durch Alkanna kommt Verf. auf seine schon früher erprobten Methoden, Cellulose durch Metallsalze zu färben, zurück[1]. Schnitte durch Pflanzengewebe färbt Verf. durch Behandlung mit Eisenchlorid und Ferrocyankali, wobei die Cellulosewände und namentlich das Collenchym sich stark blau färben, — durch Kupferacetat und Ferrocyankali (Rothfärbung) — durch Bleiacetat und Kaliumbichromat (Gelbfärbung) oder durch Eisenchlorid und Ammoniumsulfat. Dreifarbige Präparate stellte Verf. her durch Combination des Kaliumbichromatverfahrens (Cellulosewände), der Alkannafärbung (Kork, Cuticula) und einer Behandlung mit dünner wässeriger oder alkoholischer Jodgrünlösung (verholzte Membranen).

Küster (Halle a. S.).

[1] Ueber die späteren Arbeiten von Devaux vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 260.

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Biechele, M., Mikroskopische Prüfung der officinellen Drogen nebst Erläuterung der im Arzneibuche für das Deutsche Reich vorkommenden botanischen Bezeichnungen. Regensburg (Coppenrath's Verlag [H. Pawelek]) 1904. 176 pp. m. 70 Abb. im Texte. 2 M.

Böhm u. **Oppel**, Manuel de technique microscopique. Trad. par E. de Rouville. 3 édit. franç. Paris (Vigot Frères) 1903.

Eulenburg, A., Kolle, W., u. **Weintraud, W.**, Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden und ihre Anwendung auf die specielle ärztliche Diagnostik. Bd. I. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1903 1904. 707 pp. 18 M.

Kitt, Th., Bacterienkunde und pathologische Mikroskopie für Thierärzte und Studirende der Thiermedicin. 4. Aufl. Wien (Perles) 1903. XI u. 593 pp. 14 M.

Koch, L., Die mikroskopische Analyse der Drogenpulver. Ein Atlas für Apotheker, Drogisten und Studirende der Pharmacie. Berlin (Bornträger) 1903.

Erster Band: Die Rinden und Hölzer. 12 M.

Zweiter Band: Die Rhizome, Knollen und Wurzeln. 20 M.

Tourneux, F., Précis d'histologie humaine. Collection Testut. 994 pp. Paris (Doin) 1903.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Bausch and Lomb's continental microscope BB Model (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 349).

Beck's portable „Star" microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 345).

Beck's process microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 346).

Beck's pathological microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 346).

Beck's metallurgical microscope (Journ. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 348).

b. Objectiv.

Schmidt, H., Die graphische Darstellung des Correctionszustandes eines Objectivs (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIV. 1903, p. 73).

c. Mikrometer.

Boley, P., Sur un microscope micrométrique très puissant (Bull. de la Soc. scientif. et médic. de l'Ouest t. XI, 1902, p. 381; vgl. Halbmonatl. Literaturverzeichniss der „Fortschritte der Physik" Bd. II, 1903, p. 156).

d. Beleuchtungsapparate.

Gleichen, A., Die Blendenstellung bei centrirten optischen Systemen endlicher Oeffnung (Verhandl. d. deutsch. physik. Gesellsch. Bd. V, 1903, p. 193).

Koristka's large reflecting mirror (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 349).

Poll's new electrical microscope lamp (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 350; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1902, p. 413).

e. Spectralapparate.

Engelmann's microspectral photometer with grating spectrum (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 359; vgl. Sitzber. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Bd. XXXI, 1902, p. 706).

Engelmann's microspectral objective with detachable Thorp's grating and detachable polariser (Journ. R. Microsc. 1903, pt. 3, p. 351; vgl. Sitzber. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Bd. XXXI, 1902, p. 711).

f. Verschiedenes.

Abbe, C., Gesammelte Abhandlungen. Erster Band: Abhandlungen über die Theorie des Mikroskops mit 2 Tfln. und 29 Figg. im Text und einem Porträt des Verfassers. Jena (Fischer) 1904. 486 pp. 9 M.

Blakesley, P. N., Geometrical optics: an elementary treatise upon the theory and its practical application to the more exact measurement of optical properties. 128 pp. London (Whittacker) 1903.

Brillouin, M., Mesure des très petites angles de rotation (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVII, 1903, p. 786).

Cotton, A., et **Mouton, H.**, Nouveau procédé pour mettre en évidence les objets ultra-microscopiques (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVI, 1903, p. 1657).

Cotton, A., et **Mouton, H.**, Les objets ultra-microscopiques (Revue gén. des Sciences t. XIV, 1903, p. 1184).

Glazebrook, R. T., Theoretical optics since 1840. Communicated by the physical society, being a portion of the Presidential Adress delivered on Febr. 13, 1903 (Philos. Magaz. vol. [VI] V, 1903, p. 537).

Manchot, W., Das Stereoskop. Seine Anwendung in den technischen Wissenschaften. Ueber Entstehung und Construction stereoskopischer Bilder. Leipzig (Veit & Co.) 1903.

Martin, K., Ein neuer, lichtstarker Anastigmat aus einem normalen Glaspaar (Eder's Jahrb. f. Photograph. u. Reproductionstechnik Bd. XVI, 1902, p. 68).

Mouton, H., Une nouvelle méthode de rendre visibles des corpuscules ultra-microscopiques et d'estimer leurs dimensions (Bull. de l'Inst. Pasteur t. L, 1903, p. 97).

Raehlmann, E., Die ultra-mikroskopische Untersuchung nach H. Sieden-

topf und R. Zsigmondy und ihre Anwendung zur Beobachtung lebender Mikroorganismen (Münch. med. Wochenschr. Bd. LI, 1903, p. 58).

Raehlmann, E., Ultra-mikroskopische Untersuchungen über Farbstoffe und Farbstoffmischungen und deren physikalisch-physiologische Bedeutung (Physik. Zeitschr. Bd. IV, No. 30, p. 884; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 295).

Strehl, K., Bildgüte und Glassorten (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXIII, 1903, p. 210).

Strehl, K., Grundzüge der optischen Abbildung. Gymnasialprogramm. Erlangen 1903, 34 pp. — 1·20 M. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 294.)

Tassily, E., et **Chamberland, A.**, Sur un capillarimètre (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVII, 1903, p. 645).

Zschimmer, E., Einige Methoden zur Prüfung der Haltbarkeit von Gläsern für optische Zwecke [Mittheilungen aus dem Glaswerk Schott u. Gen.] (Deutsche Mechan.-Ztg. 1903, p. 53).

Die Zonenplatte von Soret und die Phasenumkehrplatte von Wood als Ersatz der Linse (Der Mechaniker Bd. II, 1903, p. 122).

The semi-centennial of the optical industry in America (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2441).

Königsberger's microphotometer for the measurement of light-absorption (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 362; vgl. Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, p. 129).

3. Mikrophotographie und Projection.

Elliot, L. B., Ein neuer Projectionsapparat für wissenschaftliche Arbeit (Centralbl. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIV, 1903, p. 105).

Haensch, W., Apparate zur Projection durchsichtiger und undurchsichtiger Gegenstände (Deutsche Mechaniker-Ztg. 1903, p. 33).

Marktanner-Turneretscher, G., Wichtige Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie und des Projectionswesens (Eder's Jahrb. f. Photogr. u. Reproductionstechnik Bd. XVII, 1903, p. 161).

(**Müller, F. W.**,) Apparatus for photographing with light incident from above and below (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 355; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 44).

Stringer, E. B., A new method of using the electric arc in photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 276).

Koristka's simplified vertical camera (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 355).



Verlag von S. Hirzel in Leipzig.

Lichtdruck von Sinsel & Co., G. m. b. H., Oetzsch-Leipzig.

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Brodmann, K., Zwei neue Apparate zur Paraffintechnik (Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. II, 1903, p, 206).

Gawalowski, A., Platinirte Aluminiumgeräthe (Schweizer Wochenschr. f. Chemie u. Pharm. Bd. XLI, 1903, p. 225).

Hanchett, G. P., Coherer action under the microscope (Electr. Rev. Bd. XLII, 1903, p. 599; vgl. Elektrotechn. Zeitschr. Bd. XXIV, 1903, p. 520).

M., Apparat zur schnellen und gleichmässigen Färbung von Serienschnitten und für Weiterbehandlung derselben mit Flüssigkeiten. Von R. Jung in Heidelberg (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, p. 57).

Mark, E. L., A paraffine bath heated by electricity (American Naturalist vol. XXXVII, 1903, p. 115).

Osborn, H. L., On the use of compression in the study of small organisms (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2397).

Pellehn, G., Der Pantograph. Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine (Deutsche Mechaniker-Ztg. 1903, p. 85).

Pissot, L., Nouveau microtome (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, p. 409).

Reed, R. C., A substitute for a microtome (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2314).

Regaud, Cl., Platin-étuve pour observations microscopiques (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, p. 311).

(**Schaffer, J.,**) New glass staining-trough (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 371; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 297).

A microscopical reagent bottle (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2338).

b. Präparations- und Färbungsmethoden.

Barjon, F., et Regaud, Cl., Note complémentaire sur la méthode de collodionnage des éléments anatomiques dissociés (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, p. 1485).

Bolton, B. M., a. Harris, D. L., A rapid method for hardening and embedding tissues (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2414).

Engelmann, E., Einiges über die sogenannte „physiologische Kochsalzlösung“ (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, 1903, No. 4, p. 64; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 296).

Fischer, Ch. E. M., Soluble glass as a satisfactory mounting medium (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2413).

Freeman, W., A method of staining sections quickly with picrocarmine (Proc. Physiol. Soc. May 16, 1903, Journ. of physiol. vol. XXIX, no. 4, 5, 1903, p. 30; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 301).

Handley, W. S., A method of obtaining uniplanar sections with the ordinary Rocking microtome (Journ. of Anat. and Physiol. vol. XXXVII, 1903, p. 290).

Keiller, On the preservation of subjects for dissection by injection with formalin and carbolic acid solutions and storage in similar solutions (Proceed. Assoc. Americ. Anat. 16th. sess. vol. II, 1903, no. 2, p. 7; vgl. Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 271).

Loisel, G., Sur l'emploi d'une ancienne méthode de Weigert dans la spermatogénèse (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, p. 454).

Lubarsch, O., Ueber meine Schnellhärtungs- und Schnelleinbettungsmethode (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, 1903, p. 896).

Marpmann, G., Einschlussmittel für mikroskopische Präparate (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, p. 1).

Marpmann, G., Einbettungsmittel als Ersatz für Celloïdin (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, p. 14).

Mayer, S., Einige Bemerkungen zu der „Encyklopädie der mikroskopischen Technik mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre“ (Anat. Anz. Bd. XXII, 1903, p. 225).

Michaelis, L., Beitrag zur Theorie des Färbungsprocesses. Die Färbungseigenschaften der Cellulose (Pflüger's Arch. Bd. XCVII, H. 11, 12, 1903, p. 634; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 297).

(**Plečnik, J.**,) Carbon tetrachloride as a clearing fluid (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 370; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 328).

(**Pranter, V.**,) New methods of paraffin imbedding (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 369; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 329).

Riegler, E., Eine empfindliche, einfache und rasch ausführbare Zuckerprobe mit oxalsaurem Phenylhydrazin (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, No. 15, 1903).

(**Schoenemann, A.**,) Staining and preservation of several sections on paper strips (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 371; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 336).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Ancel, P., Histogénèse et structure de la glande hermaphrodite de l'Helix pomatia [Linn.] (Arch. de Biol. Bd. XIX, 1903, p. 389).

Bongardt, J., Beiträge zur Kenntniss der Leuchtorgane einheimischer Lampyriden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXV, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 304).

Halkin, H., Recherches sur la maturation, la fécondation et le développement du polystomum in tegenimum (Arch. de Biol. Bd. XVIII, 1902, p. 291).

Ladreyt, F., Sur le rôle de certains éléments figurés chez Sipunculus nudus L. (Comptes Rend. de l'Acad. des Sciences t. CXXXVII, 1903, p. 865).

Müller, H., Beitrag zur Embryonalentwicklung der Ascaris megalocephala (Zoologica, H. 41, 30 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 303).

Poll, H., u. **Sommer, A.**, Ueber phaeochrome Zellen im Centralnervensystem des Blutegels (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth., 1903, H. 5, 6, p. 549).

Polowzow, W., Ueber contractile Fasern in einer Flimmerepithelart und ihre functionelle Bedeutung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1903 p. 365; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 307).

Retzius, G., Weiteres zur Kenntniss der Sinneszellen der Evertebraten (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 25; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 305).

Retzius, G., Zur Kenntniss des Gehörorgans von Pterotrachea (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 34; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 306).

Türk, F., Ueber einige im Golfe von Neapel frei lebende Nematoden (Mitth. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 281; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 306).

b. Wirbelthiere.

Abadie, Le cyto-diagnostic (Journ. de Médecine de Bordeaux 1902, No. 46ff.).

Bardeen, Ch. R., Variations in the internal architecture of the M. obliquus abdominis externus in certain mammals (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 321).

Bardeen, Ch. R., The growth and histogenesis of the cerebrospinal nerves in mammals (Amer. Journ. of Anat. vol. II, no. 2, p. 231).

Barjon, F., et **Regaud, Cl.**, Nouveau procédé pour l'étude histologique du sang et généralement de tous liquides tenant en suspension des éléments anatomiques naturellement ou artificiellement dissociés (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, p. 1311).

Bosellini, Granuloma herpetiforme „exoticum". Ätiologische und anatomo-klinische Studie (Monatshefte f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, p. 701).

Best, Ueber Glykogen, insbesondere seine Bedeutung bei Entzündung und Eiterung (Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XXXIII, 1903, H. 3, p. 585; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 357).

Brachet, A., Recherches sur l'ontogénèse des Amphibiens urodèles et anoures [Siredon pisciformis — Rana temporaria] (Arch. de Biol. t. XIX, 1902, p. 1).

Braeunig, K., Ueber Chromatolyse in den Vorderhornzellen des Rückenmarkes (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1903, Physiol. Abth. p. 251; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 350).

Brinkmann, A., Histologie, Histogenese und Bedeutung der Mucosa uteri einiger wichtigerer Haie und Rochen (Mittheil. a. d. zoolog. Station zu Neapel Bd. XVI, 1903, p. 365; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 313).

Brodmann, K., Bemerkungen zur Untersuchung des Nervensystems im polarisirten Lichte (Journ. f. Psychol u. Neurol. Bd. II, 1903, p. 211).

Cajal, S. R., Méthode nouvelle pour la coloration des neurofibrilles (Comptes Rend. de la Soc. Biol. Paris t. LV. 1903, p. 1565; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 342).

Calugareanu, D., Phénoménes de plasmolyse observés dans la cellule cartilagineuse (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, p. 315).

Castaigne, J., et **Rathery, F.**, Lésions expérimentales du rein (Arch. de Méd. expér. et de l'Anat. pathol. t. XIV, 1902, no. 5, p. 599; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 330).

Ciaccio, C., Sui caratteri citologici e microchimici delle cellule cromaffini (Anat. Anz. Bd. XXIV, 1904, p. 244).

Colombo, G., Ueber den Nachweis elastischer Fasern in der Kornea einiger Säugethiere [Technische Notizen] (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Jahrg. XLI, Bd. I, 1903 p. 332).

Councilman, Magrath a. **Brinckerhoff**, A preliminary communication on the etiology of Variola (Journ. of med. Research. vol. IX, 1903, p. 372; Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2436).

Crevatin, Fr., Beitrag zur Kenntniss der epithelialen Geflechte der Hornhaut der Säugethiere (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 151).

Deganello, U., Ueber die Structur und Granulirung der Zellen des acuten und chronischen Eiters des Menschen [Beitrag zur Kenntniss der eitrigen Entzündung] (VIRCHOW's Arch. Bd. CLXXII, H. 2, 1903, p. 179; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 325).

Donati, A., Darstellung von Knochenkörperchen und ihren Ausläufern nach der Methode von SCHMORL an macerirten Knochen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, p. 520.

Dreuw, Ueber eine umschriebene, bisher unbekannte Degeneration der Cutis. Zugleich ein Beispiel von Simulation einer Hautkrankheit (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVI, 1903, p. 629).

Ehrmann, S., Zur Pathologie der syphilitischen Initialsklerose des Penis (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. LXVIII, 1903, p. 3).

Erdheim, J., Zur normalen und pathologischen Histologie der Glandula thyreoidea, parathyreoidea und Hypophysis (ZIEGLER's Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XXXIII, 1903, H. 1 u. 2, p. 158; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 334).

Fibich, Rich., Beitrag zur Kenntniss der Histologie des hyalinen Knorpels (Anat. Anz. Bd. XXIV, 1903, p. 209).

Fischer, B., Weiteres zur Technik der Elastinfärbung (VIRCHOW's Arch. Bd. CLXXII, 1903, p. 517).

Fischer, Bernh., Zur Pathologie des elastischen Gewebes der Milz (VIRCHOW's Arch. Bd. CLXXV, 1904, p. 46).

Fraenkel, E., Ueber eine neue Markscheidenfärbung (Neurol. Centralbl. Jahrg. XXII, 1903, No. 16, p. 766; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 345).

Fuchs, H., Ueber die Spinalganglienzellen und Vorderhornganglienzellen einiger Säuger (Anat. Hefte H. 66, Bd. XXI, 1903, p. 99; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 349).

Haack, W., Ueber Mundhöhlendrüsen bei Petromyzonten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXV, 1903, p. 112; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 330).

Hart, C., Die multiple Fettgewebsnekrose (Münch. med. Wochenschr. Bd. LI, 1904, p. 49).

Huber, F. O., Ueber Formalingasfixirung und Eosin-Methylenblaufärbung von Blutpräparaten (Charité-Annalen Bd. XXVII, p. 31).

Holmgren, E., Ueber die sogenannten „intracellulären Fäden“ der Nervenzellen von Lophius piscatorius (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 37).

Holmgren, E., Weiteres über die Trophospongien verschiedener Drüsenzellen (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 289).

Holmgren, E., Ueber die Trophospongien der Nervenzellen (Anat. Anz. Bd. XXIV, 1904, p. 225).

Jagić, N., Normale und pathologische Histologie der Gallencapillaren. Ein Beitrag zur Lehre vom Ikterus und der biliären Cirrhose (ZIEGLER's Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XXXIII, 1903, H. 1, 2, p. 302; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 333).

Kahn, R. H., Ein Beitrag zur Lehre von den Pilomotoren (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth. 1903, H. 3 u. 4, p. 239; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 322).

Kaminer, S., Die intracelluläre Glykogenreaction der Leukocyten (Zeitschr. f. klin. Medicin Bd. XLVII, p. 408; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref., Bd. XXXIII, 1903, p. 474.

Kappers, C. N. A., Recherches sur le développement des gaînes dans le tube nerveux (Petrus Camper, Dl. II, Afd. 2, p. 223; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 344).

Kenyeres, Bl. und **Hegyi, M.**, Unterscheidung des menschlichen und des thierischen Knochengewebes (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Folge 3, Bd. XXV, 1903, p. 225).

Koch, R., Epithelstudien am dritten Augenlide einiger Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1903, p. 417; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 312).

Kolster, R., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Embryotrophe bei Indeciduaten (Anat. Hefte Bd. XX, H. 64, 65, 1902, p. 233; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 338).

Kolster, R., Zur Kenntniss der Embryotrophe beim Vorhandensein einer Decidua capsularis (Anat. Hefte Bd. XXII, H. 68, 1903, p. 3; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 340).

Landsteiner, K., Ueber trübe Schwellung (Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XXXIII, 1903, H. 1, 2, p. 237; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 355).

Launois, P. E., Les cellules sidérophiles de l'hypophyse chez la femme enceinte (Comptes Rend. de la Soc. Biol. T. LV, 1903, p. 450).

Launois, P. E. et **Mulon, P.**, Les cellules cyanophiles de l'hypophyse chez la femme enceinte (Comptes Rend. de la Soc. Biol. T. LV, 1903, p. 448).

Loewe, F., Ueber Neu- und Rückbildung im Ovarium vom Maifisch [Clupea alosa Cuv.] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1903, p. 313; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 338).

Loewenthal, N., Beitrag zur Kenntniss der Structur und der Theilung von Bindegewebszellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1903, p. 389; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 319).

Luzzato, A. M., Ueber Ergebnisse der Nervenzellenfärbung in unfixirtem Zustande (Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. XXXIX, 1902, No. 52, p. 1212; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 353).

Marullo, A., Die hyaline Degeneration im Hautcarcinom (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVII, 1903, p. 17).

Marx, H., Ueber vitale und supravitale Granulafärbungen bei Aetzkeratitis. (Virchow's Arch. Bd. CLXXV, 1904, p. 46.

Maximow, A., Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung von Bindegewebe (Ziegler's Beitr. z. path. Anat. 5. Supplementheft, 1903).

Messina, V. S., Ricerche sulla fine struttura della cellula nervosa (Ann. clin. d. malattie ment. e nerv., Univ. Palermo. Vol. II [1900—1902], 1903, p. 235).

Mezincescu, D., Contributions à la morphologie comparée des leukocytes (Arch. de Méd. expériment. et d'Anat. pathol., T. XIV, 1902, No. 5, p. 562; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 327).

Meves, Fr., Zur Structur der rothen Blutkörperchen bei Amphibien und Säugethieren (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 212).

Michaelis, L., u. **Gutmann, C.**, Ueber Einschlüsse in Blasentumoren (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XLVII, p. 208).

Migliorini, G., La fibrillazione protoplasmatica nelle cellule dell'epidermide ed in quelle dei tumori di origine ectodermica (Giorn. delle Malattie vener. e della pelle vol. XLIII, 1902, p. 733).

Münch, K., Ueber Nucleïnspiralen im Kern der glatten Muskelzellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 41).

Nemiloff, A., Zur Frage der amitotischen Kerntheilung bei Wirbelthieren (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 353).

Panse, Rud., Eine einfache Art, das Schläfenbein zur mikroskopischen Untersuchung zu zerlegen (Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXXVIII, p. 129).

Pée, P. van, Recherches sur l'origine du corps vitré (Arch. de Biol. t. XIX, 1902, p. 317).

Petren, K., Beobachtung über aufsteigend degenerirende Fasern in der Pyramidenbahn, nebst einem Beitrag zur Beurtheilung der Marchi-Präparate (Neurol. Centralbl. Jahrg. XXII, 1903, No. 10, p. 450; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 351).

Puglisi-Allegra, St., Sui nervi della glandola lacrimale (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 392).

Rabajoli, Le cellule dei vizi cardiali [Ueber die „Herzfehlerzellen"] (Gazzetta degli ospedali e delle cliniche 1902, no. 35).

Reckzeh, P., Ueber die Löwit'schen Körperchen in den Lymphocytenkernen und bei der Myelämie (Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. XL, 1903, No. 22).

Retterer, E., Technique du tissu conjonctif dense et du derme en particulier (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXIX, 1903, p. 196).

(**Retterer, E.**,) Fixing and imbedding dense connective tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 369; vgl. Journ. of Anat. and Physiol. t. XXXIX, 1903, p. 196).

Retzius, G., Zur Kenntniss der Gehirnbasis und ihrer Ganglien beim Menschen (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 67; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 341).

Retzius, G., Ueber einen Spiralfaserapparat am Kopf der Spermien der Selachier (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 61; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 337).

Retzius, G., Zur Kenntniss der Riesenzellen und der Stützsubstanz des Knochenmarkes (Biol. Untersuch., N. F., Bd. X, 1902, p. 37; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 321).

Reusz, F. v., Ueber Brauchbarkeit der Golgi'schen Methode in der Physiologie und Pathologie der Nervenzellen (Magyar sevosi Archivum Bd. III, 1902; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XXII, H. 1, 1903, p. 17; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 343).

Rondino, A., Sulla struttura del centrosoma delle cellule ovariche di Mammiferi e specialmente delle loro modificazioni in seguito ad intossicazioni sperimentali [Ueber die Structur des Centrosoms in den Ovariumzellen der Säugethiere und besonders ihrer Modification nach künstlichen Intoxicationen] (Arch. di ostetr. e ginecol. vol. X, 1903, p. 321).

Růžička, Vl., Beiträge zur Kenntniss des Baues der rothen Blutkörperchen (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 298; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 325).

Schmaus, H., Ueber Fixationsbilder von Leberzellen im normalen Zustande und bei Arsenikvergiftung (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, p. 212).

Schuberg, A., Untersuchungen über Zellverbindungen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXIV, 1903, p. 155; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 309).

Shambaugh, G. E., The distribution of blood-vessels in the labyrinth of the ear of sus scropha domesticus (The University of Chicago decennial publications, first series, vol. X, 1903; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 323).

Sjövall, E., Die Nervenzellenveränderungen bei Tetanus und ihre Bedeutung (Jahrb. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. XXIII, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 352).

Skrobansky, K., Beitrag zur Kenntniss der Oogenese bei Säugetieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 607; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 337).

Smirnow, A. E. v., Zur Frage über den mikroskopischen Bau der Submaxillaris beim erwachsenen Menschen (Anat. Anz. Bd. XXIII, No. 1, 1903, p. 11; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 332).

Sommer, A., Zur Kenntniss des Pericardialepitheles (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 719; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 314).

Stöhr, P., Entwicklungsgeschichte des menschlichen Wollhaares (Anat. Hefte, H. 71, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 316).

Studnička, F. K., Histologische und histogenetische Untersuchungen über das Knorpel-, Vorknorpel- und Chordagewebe (Anat. Hefte, H. 67, 1903, p. 279).

Tandler, J., Zur Technik der Teichmann'schen Injection (Anat. Anz. Bd. XXIV, 1903, p. 223).

Thorel, Ch., Ueber die Benda'sche Reaction der Fettgewebsnekrose (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, p. 322; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 356).

Türk, Wilh., Ueber Leukocytenzählung (Wiener klin. Wochenschr. 1902, No. 28 u. 29).

Ullmann, J., Ueber eigenthümliche Geschwulstbildung in einer Tätowirungsmarke (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVII, 1903, p. 49).

Viollet, Rud., Recherches sur la structure histologique des végétations adénoides du naso-pharynx. Signification des éléments granuleux; cellules éosinophiles, Mastzellen, qu'on y rencontre (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXIX, 1903, p. 97).

Walker, E. L., A review of the methods of staining blood (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2315).

Walkhoff, Die vermeintliche Kittsubstanz des Schmelzes (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 199).

Wetzel, G., Die colloidalen Hohlkörper der Eiweisssubstanzen der Zellkerne (Arch. f. Anat. u. Physiol.; Physiol. Abth. 1903, H. 5/6, p. 544).

Wolff, A., Ueber eine Methode zur Untersuchung des lebenden Knochenmarkes von Thieren und über das Bewegungsvermögen der Myelocyten (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, 1903, No. 10).

Wolfrum, M., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Cornea der Säuger (Anat. Hefte, H. 68, Bd. XXII, 1903, p. 61; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 354).

Zachariadès, P. A., Sur l'existence d'un filament axile dans la fibrille conjonctive adulte (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXVI, 1903, p. 973).

c. Mikroorganismen.

Abbott, A. C. a. Gildersleeve, N., On the branching occasionally exhibited by Bacillus diphtheriae (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 273).

Argoutinsky, P. M., Contribution à l'étude de la morphologie et de la biologie du parasite malarique (Archive des Sciences biol. St. Pétersbourg t. X, 1903, p. 12).

Argutinsky, P. M., Zur Kenntniss des Tropicaparasiten (Plasmodium praecox Gr. u. Fel.). Die Tüpfelung der Wirthszellen der Halbmonde (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, p. 144).

Axebrad, C., Ueber Morphologie der Kolonien pathogener Bacterien. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLIV, 1903, p. 477).

Bandi, J., Beitrag zur bacteriologischen Erforschung des Gelbfiebers. Eine neue Methode für den raschen Nachweis des Bacillus icteroides Sanarelli (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, p. 463).

Barthel, Chr., Untersuchungen über die Mikroorganismen in der Stallluft, in der frisch gemolkenen Milch und im Euter der Kuh (Milch-Zeitung, Bd. XXXII, 1903, p. 626).

Behring, v., u. Much, E. v., Ueber die Beziehungen der Milzbrandbazillen zu endothelialen Zellen im Mäusekörper und Meerschweinkörper (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXX, 1904, p. 2).

Bosc, F. J., Les épithéliomas parasitaires. La clavelée et l'épithelioma claveleux (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, p. 413).

(**Bronstein, J., u. Grünblatt, E. N.,**) Différentiation of true and false diphtheria bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 366; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXII, 1902, p. 425).

Cerrito, Alb., Nuovo metodo per la colorazione delle ciglia dei batteri (Ann. d'igiene speriment. vol. XII, 1903, p. 298).

Copeland, W. R., Zusammenfassung der beim Beizen von Geisseln nach Löffler'scher Methode zu befolgenden Massregeln (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. X, 1903, No. 12, p. 385).

Doepke, K., Weitere Mittheilungen über den Erreger der menschlichen Aktinomykose (Aus dem allgem. Krankenhause zu Bamberg). (Münch. med. Wochenschr. Bd. L, 1903, p. 2245).

Drago, Ed., Ricerche bacteriologiche intorno alle acque di cisterna (Ufficio d'igiene, Laboratorio di microscopia e bacteriologia. Genova 1903).

Dschunkowsky, E. u. **Luks, J.**, Die Piroplasmosen der Rinder (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1904, p. 486).

Endo, S., Ueber ein Verfahren zum Nachweis der Typhusbacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 109; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 368).

Elmassian, M., a. **Migone, E.**, Demonstrating Trypanosomata (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 371; vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur 1903, t. XVII, p. 243.

Eyre, J. W. H., Elements of bacteriological technique. Philadelphia, London (W. B. Saunders & Co.) 1902. 371 pp., 170 figs.

Fichtner, Beiträge zur Züchtung des Influenzabacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 374).

(**Ficker, M.**,) Method for staining bacterial granules (Journ. R. Micr. Soc. 1903, pt. 3, p. 371; vgl. Hygien. Rundschau Bd. XII, 1902, p. 1131).

Ficker, M., Ueber den Nachweis von Typhusbacillen im Wasser durch Fällung mit Eisensulfat (Hygien. Rundschau Bd. XIV, 1904, No. 1, p. 7; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1903, p. 369).

(**Fitzgerald, P.** a. **Dreyer, G.**,) Differentiation of B. typhosus and B. coli (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 367; vgl. Festskrift Statens Serum Institut, Kjöbnhavn 1902).

Fraenkel, E., Ueber den histologischen und culturellen Nachweis der Typhusbacillen im Blut und in Leichenorganen (Münch. med. Wochenschr. Bd. LI, 1904, p. 64).

Gabriélidès, Coloration du bacille de la tuberculose (Gaz. méd. d'Orient, Constantinople t. XLVII, 1902, p. 266).

Gabritschewsky, Ueber ein neues Verfahren zur Feststellung der activen Bacterienbeweglichkeit (Sect. f. Bacteriol. d. kais. Ges. f. Naturkunde, Ethnologie u. Anthropologie in Moskau, 8. März 1903; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, 1903, p. 465).

Gordon, M. H., Notiz über die Anwendung des Neutralroths (Rothberger) zur Differenzirung von Streptokokken (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 271; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 368).

Grandi, S. de, Beobachtungen über die Geisseln des Tetanusbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXIV, 1903, p. 97).

Gross, E., Ueber den Werth der bacteriologischen Untersuchung für die hygienische Wasserbeurtheilung (Prager med. Wochenschr. 1902, No. 32).

Hausemann, v., Ueber säurefeste Bacillen bei Python veticularis (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, p. 212).

Harris, H. F., A modification of the Romanowsky stain (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, p. 188).

Harris, N. M., and **Johnston**, Gonorrhoeal endocarditis with cultivation of the specific organism from the blood during life (Bulletin of the John Hopkins Hospital 1902).

Hawthorn, Ed., Cultures homogènes de la tuberculose en eau peptonée (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LIV, 1903, p. 398).

Hawthorn, Ed., De l'apparition de corps sphériques ressemblant à des spores sur le bacille tuberculeux cultivé en eau peptonée (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LIV, 1903, p. 399).

Hetsch, H., Beitrag zur Frage über die Leistungsfähigkeit des Peptonwasser-Anreicherungsverfahrens in der praktischen Choleradiagnostik (Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. XLV, p. 348; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 362).

Hill, N. W., A method for staining polar and other granules in bacteria (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2409).

Himmel, Le rouge neutre (Neutralroth); son rôle dans l'étude de la phagocytose en général, et dans celle de la blennorrhagie en particulier (Annales de l'Inst. Pasteur 1902, septembre).

Hoffmann, W., u. **Ficker, M.**, Ueber neue Methoden des Nachweises von Typhusbacillen (Hygien. Rundsch. Bd. XIV, 1904, No. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 361).

Jaeger, H., Das Agglutinoskop, ein Apparat zur Erleichterung der makroskopischen Beobachtung der Agglutination im Reagensglas (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 521).

(**Joseph, M.**, u. **Piorkowsky**,) Weitere Beiträge zur Lehre von den Syphilisbacillen (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXVIII, 1902, No. 50).

Jürgens, Zur Aetiologie der Ruhr (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, 1903, No. 46, p. 841; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 367).

Kampmann, Hirschbruch u. **Lange**, Massenerkrankung bei Enten mit eigenartigem Diphtheriebacillenfund der Conjunctiva (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, p. 214).

Kedrowski, W. J., Experimentelle Erfahrungen über Lepraimpfungen bei Thieren (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 368).

Klebs, E., Numerische Bestimmung der Tuberkelbacillen (Deutsche kausale Therapie, Bremerhaven, Bd. I, 1903, p. 19).

Koreck, J., Zur Färbetechnik der Malariaparasiten (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, 1903, p. 300).

Langstein, L., u. **Mayer, M.**, Versuche von Bacterienzüchtung in einer nativen Mucoïdlösung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, No. 2, p. 270; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 367).

Laveran, A., Procédés de coloration des protozoaires parasites du sang (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, p. 304).

Lentz, O., u. **Tietz, J.,** Eine Anreicherungsmethode für Typhus- und Paratyphusbacillen (Münchener med. Wochenschr. Jahrg. L, 1903, No. 49, p. 2139; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 364).

Lignières, J., La piroplasmose bovine. Nouvelles recherches et observations sur la multiplicité des parasites, leur évolution, la transmission naturelle de la maladie et la vaccination (Arch. de parasitologie t. VII, 1903, p. 398).

Lindner, P., Mikrochemischer Nachweis von Kleistertrübung bei Anwendung der Tröpfchencultur (Wochenschr. f. Brauerei Bd. XX, 1903, No. 23, p. 274).

Löwit, M., Ueber Niederschlagsbildung bei der Agglutination (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, p. 156).

Mezincescu, D., Ueber ein Eiterspirillum (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, No. 2, p. 201; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 362).

Neide, E., Die Alkoholentfärbung der nach Gram gefärbten Bacterien als Specialdiagnose, in Verbindung mit einer Untersuchung der für die Gram-Färbung in Betracht kommenden Factoren (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1904, p. 508).

Nicolle, Les colorations vitales des microbes (Bull. de l'Inst. Pasteur Ann. I, 1903, p. 137).

Nicolle, Ch., Modification de la méthode de Gram par substitution d'une solution bromo-bromurée à la solution jodo-jodurée ordinaire (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, p. 359).

(**Peck, J. W.,**) Differential stain of B. Diphtheriae (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 370; vgl. Lancet 1903, p. 92).

Potron, M., A propos de blastomycètes dans les tissus. Recherches morphologiques. Application des caractères de la membrane à la diagnose des blastomycètes dans les tissus [Thèse] (227 pp., Nancy 1903).

Preisz, H., Studien über Morphologie und Biologie des Milzbrandbacillus (mit besonderer Berücksichtigung der Sporenbildung auch bei andern Bacillen). (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 280).

Rievel u. **Behrens,** Beiträge zur Kenntniss der Sarcosporidien und deren Enzyma (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 341).

Rodella, A., Beitrag zur Frage der Bedeutung anaerober Bacterien bei Darmkrankheiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, p. 14).

Romanoff, Ueber Vitalfärbung der Mikrophyten (Section f. Bacteriol. d. kais. Ges. f. Naturk., Ethnologie u. Anthropologie in Moskau, 1. Febr. 1903; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIII, p. 462).

Rossi, G. de, Ueber die Geisselfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIII, 1903, p. 572).

(**Rossi, G. de,**) Flagella staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 370; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXXIII, 1903, p. 572).

Ruge, R., Zur Erleichterung der mikroskopischen Malariadiagnose (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, 1903, p. 205).

Sabrazès, J., Colorabilité des bacilles de Koch dans les crachats incorporés à diverses substances (Ann. de l'Inst. Pasteur t. XVII, 1903, p. 303).

Simmonds, M., Ueber die Methode bacteriologischer Blutuntersuchungen an der Leiche (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, p. 165).

(**Smith, W. H.**), Method for staining sputum for bacteriological examination (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 372; vgl. Boston Med. Surg. Journ. 1902, p. 659).

Sorel, R., Nouveau stérilisateur d'eau (Le Mans, impr. de l'Inst. de bibliogr. 1903).

Sorgo, Josef, Zum Nachweise der Tuberkelbacillen im Sputum (Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. XVI, 1903, p. 1447).

Steiger, P., Bacterienbefunde bei der Euterentzündung der Kuh und der Ziege (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1903, p. 326).

Stich, C., Bacteriologie und Sterilisation im Apothekenbetrieb. (Unter Mitwirkung von H. Vörner herausgeg.). Berlin (Springer) 1903. — 4 Mk.

(**Zielleczkey, R.**), Differentiation of B. coli and B. typhosus (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 367; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXI, 1902, p. 752).

d. Botanisches.

Baar, R., Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Milchröhren (Lotos Bd. XXII, 1902).

Bogue, E. E., Collecting and preserving Lichens (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2373).

Cannon, Wm. A., Studies in plant hybrids; the spermatogenesis of hybrid cotton (Bull. Torrey Bot. Club Bd. XXX, 1903, p. 133; vgl. Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2431).

Devaux, H., Sur la pectose des parois cellulaires et la nature de la lamelle moyenne (Proc. verb. de la Soc. Linnéenne de Bordaux 4. mars, 1903).

Devaux, H., Sur la nature de la lamelle moyenne dans les tissus mous (Mémoires de la Soc. phys. et nat. de Bordeaux t. III, série VI, 1903).

Dop, P., Sur le pollen des Asclépiadées (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXV, 1902, p. 710; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 379).

Fujii, K., Ueber die Bestäubungstropfen der Gymnospermen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 211; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 375).

Grüss, J., Peroxydase, das Reversionsenzym der Oxydase (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXI, 1903, p. 356; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 376).

Harreveld, Ph. v., On the penetration into mercury of the roots of freely floating germinating seeds (Koninkl. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam 1903, p. 182).

(**Hedebrand, A.,**) Die Beurtheilung des Pfeffers nach dem Gehalte an Rohfaser und Piperin (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel Bd. V, 1903, p. 345; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. u. klin. Chemie Bd. IX, 1903, p. 68).

Ikeno, S., Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Spermatogenese: Die Spermatogenese von Marchantia polymorpha (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XV, 1903, p. 65).

Janssens, J. A., et **Mertens, Ad.,** Etude microchèmique et cytologique d'une Torula rose (La Cellule t. XX, 2 fasc., 1903, p. 351; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 377).

Jönsson, B., Zur Kenntnis des anatomischen Baues der Wüstenpflanzen (Lunds Univ.-Arsskr. Bd. XXXVIII, 1902).

Loewenthal, W., Beiträge zur Kenntniss der Basidiobolus lacertae (Archiv f. Protistenk. Bd. II, 1903, p. 364; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 375).

Maire, R., Recherches cytologiques sur le Galactinia succosa (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVII, 1903, p. 769; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 377).

Maire, R., Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes [Thèse] (Lons le Saunier 1902, 209 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 370).

Moore, G. T., Methodes for growing pure cultures of Algae (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2309).

Nemec, B., Die Perception des Schwerkraftreizes bei den Pflanzen (Ber. d. deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XX. 1902, p. 339; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 379).

Petit, L., Modification au procédé de triple coloration des coupes végétales (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. XV, 1902, no. 14 p. 507).

Petit, L., Procédés de coloration du liège par l'alkanna de la cellulose par les sels métalliques, triple coloration (Proc. verb. de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen, 8 janvier 1903; vgl. Bull. de la Soc. botan. de France, 13 février 1903; diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 380).

Ruhland, W., Studien über die Befruchtung der Albugo Lepigoni und einiger Peronosporeen (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIX, 1903, p. 135; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 378).

Schmied, H., Ueber Carotin in den Wurzeln von Dracaena und anderen Liliaceen (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LIII, 1903, p. 313; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 378).

Trotter, A., Contributo alla conoscenza del sistema secretore in alcuni tessuti prosoplastici [Beitrag zur Kenntniss des secretorischen Systems einiger prosoplasmatischer Gewebe]. (Ann. di Botanica vol. I, fasc. 3. 1903; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 379.)

Warsow, G., Systematisch-anatomische Untersuchungen des Blattes bei der Gattung Acer mit besonderer Berücksichtigung der Milchsaftelemente (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XV, H. 3, 1903, p. 493).

Weevers, Th., Die physiologische Bedeutung einiger Glykoside (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIX, 1903, p. 229; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 379).

Weevers, Th. a. **Weevers de Graaff, C. J.**, Investigations of some xanthine derivatives in connection with the internal mutation of plants (Koninkl. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam 1903, p. 203).

Winton, A. L., Beiträge zur Anatomie des Beerenobstes (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genussmittel, sowie d. Gebrauchsgegenstände Bd. V, 1902, H. 17, p. 785).

Winton, A. L., Anatomie der Culturvarietäten der Hirse (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genussmittel, sowie d. Gebrauchsgegenstände Bd. VI, 1903, H. 8, p. 337).

Wisselingh, C. van, Ueber abnormale Kerntheilung. Fünfter Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese (Botan. Zeitung, Abth. 1, Bd. LXI, 1903, p. 201).

e. Mineralogisch-Geologisches.

(**Andrews, T.**,) Microscopical appearances of volcanic dust (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 374; vgl. Engineering vol. LXXV, 1903, p. 195).

Becker, A., Krystalloptik. Eine ausführliche elementare Darstellung aller wesentlichen Erscheinungen, welche die Krystalle in der Optik darbieten, nebst einer historischen Entwicklung der Theorien des Lichtes. Stuttgart (Enke) 1903; 362 pp., 106 figg. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 110.)

Brauns, R., Ein Projectionsapparat für den mineralogischen Unterricht (Neues Jahrb. f. Mineral. Bd. II, 1903, p. 1).

(**Briarley, H.**, a. **Ibbotson, F.**,) Analysis of steel-works materials. London (Longmans, Green u. Co.) 1902; 501 pp. (Vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 375.)

Campbell, W., Upon the structure of metals and binary alloys (Metallographist vol. V, 1902, p. 286).

Chesneau, G., Etude microscopique de bronzes préhistoriques de la Charente (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVII, 1903, p. 930).

(**Ewing, J. A.**, a. **Humphrey, J. C. W.**,) Fracture of metals under repeated alternations of stress (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 115; vgl. Proc. Roy. Soc. vol LXXI, 1902, p. 79).

Heineck, F., Die mikrophotographische Aufnahme von Dünnschliffen (Centralbl. f. Mineral. 1903, p. 628).

Hiorns, A. H., Metallography: an introduction to the study of the structure of metals chiefly by the aid of the microscope. London (Mac Millan & Co.) 1902; 158 pp. a. 96 photomicrosc. (Vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 114.)

(**Holborn, L.,** a. **Henning, F.,**) Volatilisation and recrystallisation of the platinum metals (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 1, p. 115; vgl. Sitzber. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Bd. XXXIX, 1902, p. 936).

Houghton, S. A., The internal structure of iron and steel with special reference to defective material (Metallographist vol. V, 1902, p. 257).

König, G. A., Ueber die künstliche Darstellung von Krystallen des Mohawkits, des Domeykits, des Argentodomeykits, des Stibiodomeykits, des Keweenawits und anderer Arsenide. — Krystallographische Untersuchung von F. E. Wright (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXVIII, 1904, p. 529).

Leis, C., Ueber ein neues Projectionsmikroskop für den mineralogisch-petrographischen Unterricht (Der Mechaniker Bd. XI, 1903, p. 75).

(**Roberts-Austen, W. C.,** a. **Rose, T. K.,**) Certain properties of the alloys of the goldsilver series (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 375; vgl. Proceed. Roy. Soc. vol. LXXI, 1903, p. 161).

Rogers, A. F., Ein neuer Transporteur zur Bestimmung der Indices der Krystallflächen (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXVIII, 1903, p. 491).

Inhalt.

Beiträge, welche noch in Heft 1 Bd. XXI Platz finden sollen, werden bis zum 30. Juni 1904 an die Adresse des Herausgebers (Halle a. d. S., Bismarckstr. 2) erbeten.

Band XX. Heft 4.

Ueber einige Methoden der Silberimprägnirung zur Untersuchung der Neurofibrillen, der Achsencylinder und der Endverzweigungen.

Von

Prof. S. R. Cajal
in Madrid.

Unsere dreijährige Beschäftigung mit mikrotechnischen Methoden, die mit der Reduction von Silbersalzen arbeiten, hat uns mit einem Verfahren bekannt gemacht, das — ohne Mühe und mit grosser Sicherheit — selective Färbungen (schwarz oder kaffeebraun auf gelbem Grunde) der BETHE- und SIMARRO'schen Neurofibrillen gewinnen und gleichzeitig die granulären Structuren des Nucleolus und des Nucleoplasmas der markhaltigen und markfreien Achsen, der pericellularen Nervenverzweigungen und der AUERBACH'schen Endknospen zu Stande kommen lässt.

Da die Einzelheiten der Methode und die mit ihr gewonnenen Resultate ausführlich bereits in spanischer Sprache veröffentlicht worden sind,[1] dürfen wir uns an dieser Stelle darauf beschränken,

[1]) CAJAL, S. R., Un sencillo procedimento de impregnacion de las fibrillas interiores del protoplasma nervioso. Arch. latínos de Medicina y Biologia. N⁰ 1. 20 Octubre 1903.

— Un sencillo metodo de coloracion selectiva del reticulo protoplasmico y sus efectos en los diversos organos nerviosos. Trab. del Lab. de Invest. biol. N⁰ 4. Tom. II, Diciemb. 1903.

— Algunos metodos de coloracion de los cilindros ejes, neurofibrillas y nidos nerviosos. Trab. del Lab. de Invest. biol. Tom. III, N⁰ 1, 1904.

die Grundzüge der neuen Technik zu skizziren und ganz summarisch auf die damit gewonnenen Ergebnisse einzugehen.

I. Erste Methode: besonders zur Färbung der Neurofibrillen kleiner und mittlerer Nervenzellen.

Die Methode erfordert zwei Manipulationen: 1) Eintauchen der Objecte in eine Lösung von Silbernitrat. — 2) Reduction des Silbersalzes en bloc in einer neutralen Lösung von Hydrochinon oder Pyrogallussäure:

1. Eintauchen der Objecte in das Silberbad. — Stücke des Nervengewebes von etwa 3 mm Stärke werden — frisch oder spätestens einige Stunden nach dem Tode — 3 Tage lang im Thermostaten bei einer Temperatur von 30 bis 35° C. in folgender Lösung belassen.

Silbernitrat	0·75 bis 3 g
Aqua destillata	100 „

Besonders zu betonen ist, dass die Benutzung des Thermostaten zu den unerlässlichen Vorbedingungen für das Gelingen der Präparate gehört: denn das Wesentliche der neuen Methode besteht in einer besonderen, bisher nicht näher analysirbaren Wirkung, welche die Wärme auf die Verbindungen des Silbers mit organischen Bestandtheilen der Neurofibrillen ausübt. Möglicher Weise besteht die Wirkung in beginnender Reduction; denn wenn die Objecte „reif“ sind für die Reduction (siehe unten), zeigen sie auf Schnitten eine braungelbe Färbung. — Im Sommer kann man auf die Benutzung des Thermostaten verzichten, vorausgesetzt, dass die Temperatur über 22° C. gestiegen ist. Man wird aber alsdann die Einwirkungsdauer verlängern und die Objecte 2 bis 3 Tage länger dem Silberbad aussetzen müssen.

Die kleinen Objecte — beispielsweise Stückchen vom Rückenmark der Kaninchen, der Katze, des Hundes, neugeborener oder wenige Tage alter Thiere — verbleiben in der Silbernitratlösung $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Tage. Belässt man die Objecte noch länger in der Lösung, so ist ihre „Reifephase“ bereits überschritten, und es resultiren keine schwarzen oder kaffeebraunen Färbungen, sondern rothe auf dunkel-ockerfarbenem Grunde.

Grössere Objecte, die von ausgewachsenen Thieren stammen, wie etwa Rückenmark, Bulbus und Kleinhirn des Kaninchens, erfordern im allgemeinen eine längere, viertägige Einwirkungsdauer des Silbernitrats, das Grosshirn 5 Tage. Die Resultate fallen verschieden aus je nach den Dimensionen und der Zahl der behandelten Stücke, nach der Art des Thieres und der Temperatur. Man muss für jeden einzelnen Fall die Frist, die bis zur „Reife" der Präparate erforderlich ist, durch Probiren ermitteln. Man beachte dabei, dass dann, wenn die Objecte vorzeitig aus der Silberlösung genommen werden, beim Reductionsverfahren ein körniger Niederschlag entsteht — namentlich über den Neurofibrillen und den Dendriten. Lässt man hingegen die Objecte zu lange in der Lösung, so entsteht eine klare Gelb- oder Braunfärbung oder erkennbare Niederschlagspartikel, ohne jedoch die erforderlichen Contraste sichtbar werden zu lassen.

Von grosser Wichtigkeit ist ferner die Concentration der Silberlösung. Als allgemeine Regel hat zu gelten: je schwächer die Concentration der Lösung ist, um so grösser wird der Contrast in der Färbung der Neurofibrillen und des Untergrundes; und umgekehrt, je stärker die Concentration ist, desto schwächer heben sich die Neurofibrillen ab. Dafür aber fixiren die kräftigen Lösungen die Zellen besser, und die Auerbach'schen Endknospen werden besser gefärbt, während die schwachen Lösungen ausgezeichnete Färbungen der Nucleolen und der intranuclearen Mann- und Lenhossék'schen Bacillarkörper geben. — Bei unseren Versuchen kommen daher ständig folgende Lösungen zur Anwendung:

1·5procentige Lösung; sie ist in der Mehrzahl aller Fälle anwendbar. Die Neurofibrillen werden recht gut imprägnirt und gleichzeitig die Nucleolen und verschiedene Endverzweigungen (im Kleinhirn etc.) gut gefärbt.

0·75- bis 0·5procentige Lösung; sie giebt gute Resultate bei Untersuchung der Embryonen und der neugeborenen Thiere und färbt die Neurofibrillen und Nucleolen sehr kräftig. Bei Material von erwachsenen Thieren wirkt sie jedoch auf die Zellen etwas zusammenziehend.

3procentige Lösung; wir verwenden sie bei Material, das vom Menschen oder grösseren Säugethieren stammt. Die Neurofibrillen und die pericellularen Verzweigungen werden gut gefärbt.

5- bis 6procentige Lösung; wir benutzen sie bei Untersuchung der wirbellosen Thiere, wenn namentlich die Auerbach'schen

Knospen imprägnirt werden sollen. Die Nucleolen färben sich sehr schwach oder bleiben farblos. —

2. Reduction. — Die Objecte werden leicht gewaschen (ein oder 2 Minuten in destillirtem Wasser) und dann auf 24 Stunden in folgende Lösung gebracht:

Pyrogallussäure oder Hydrochinon	1 bis 2 g
Wasser	100 „
Formol	5 „

Das Formol ist dabei nicht durchaus unentbehrlich, aber es fixirt und härtet ein wenig das Nervengewebe und macht vielleicht auch die Vertheilung des Silbers feiner. Man kann auch etwas Natriumsulfit hinzufügen; gewöhnlich aber vermeiden wir es, da diese Substanz die Imprägnationsfarbe ein wenig abbleichen lässt. Die alkalischen Carbonate wirken in gleichem Sinne; sie schwächen die Intensität der Imprägnation ab und lassen oft in den äusseren Schichten der Präparate Niederschläge entstehen.

3. Einbetten. — Die Stücke werden einige Minuten in destillirtem Wasser gewaschen, in Alkohol gehärtet und in Celloïdin eingebettet. Man kann auch die Präparate in Paraffin einbetten, doch darf man kein Paraffin nehmen, das die Präparate zum Schrumpfen bringt, denn durch die Behandlung mit Formol und namentlich mit Pyrogallussäure hat das Nervengewebe eine allzu grosse Härte und Brüchigkeit angenommen.

Die mit dem Mikrotom angefertigten Schnitte sollen 10 bis 30 μ dick sein. Sie werden in Dammar eingeschlossen, ohne vorherige Färbung. —

Nicht alle Schnitte sind zur Untersuchung geeignet. Die oberflächlichsten sind zu dunkel, die innersten — wenn die Stücke gross waren — sind ungenügend imprägnirt und zu hell gefärbt. Die Schnitte, welche der Mittelzone entsprechen, haben einen hell kaffeebraunen oder rothbraunen Ton und sind am besten zur Untersuchung der Neurofibrillen geeignet. —

Die Methode, die wir soeben geschildert haben, hat folgende Vortheile:

1) Sie ist einfach, und der gute Ausfall ist sicher.

2) Sie färbt sehr leicht die kleinen und mittleren Neurone aus Rückenmark, Bulbus, Kleinhirn, die Ganglien etc.

3) Sie ist anwendbar für den Menschen und alle Säugethiere und giebt — nach geringen Modificationen — auch beim Nervengewebe der Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische gute Resultate.

4) Sie eignet sich ausgezeichnet zur Untersuchung des Fötus, des neugeborenen und des wenige Tage alten Thieres, dessen Neurofibrillen (stärker als beim erwachsenen) intensiv schwarz oder kaffeefarben sich tingiren und sehr deutlich ihre Verästelungen und Anastomosen erkennen lassen.

5) Sie imprägnirt die feinen, secundären Fasern des Reticulum, die bei Untersuchung nach Bethe's, Simarro's und Donaggio's Methoden entgangen waren.

6) Man kann mit ihr ausser den Neurofibrillen alle Endverzweigungen färben und alle Structureinzelheiten der grauen Substanz deutlich machen.

7) Ueberdies hat sie den grossen Vorzug, die Neuroglia ungefärbt zu lassen und desgleichen die künstlichen Netzbildungen in der weissen und grauen Substanz (Golgi's und Bethe'sches Netz). Durch diesen Umstand wird es ausgeschlossen, bei ihrer Anwendung Irrthümer zu begehen und etwa zufällig entstandene Kunstproducte, die ihre Entstehung der coagulirenden Wirkung der Reagentien verdanken, und welche die intracellularen Räume umgeben oder füllen, als nervöse Organe anzusprechen.

II. Methode zur Färbung der markhaltigen Achsencylinder und der Neurofibrillen der grossen Zellen.

Die oben geschilderte Methode lässt ebenso wie alle früher zur Färbung des Reticulums empfohlenen Methoden die Achsencylinder völlig oder fast ganz ungefärbt, und namentlich die Einschnürungen scheinen gar keine selective Färbung annehmen zu können. Wenn man jedoch in dem vorhin geschilderten Verfahren mit Silbernitrat und nachfolgender Reduction eine Vorbehandlung der Objecte einschaltet — Fixirung der Objecte in reinem oder ammoniakalischem Alkohol —, erhält man sehr schöne Färbungen der Achsencylinder, der Einschnürungen, Gabelungen etc.

Nachfolgend geben wir in Kürze die verschiedenen Phasen des modificirten Verfahrens an.

1) Fixirung der Gewebsstücke durch 24stündigen Aufenthalt in 97procentigem Alkohol.

2) Die Präparate werden einige Secunden lang in destillirtem Wasser gewaschen und im Thermostaten bei einer Temperatur von 30 oder 35° C. in folgender Lösung belassen:

Silbernitrat	1 g
Wasser	100 „

3) Man wäscht die Objecte einige Secunden lang, um das oberflächlich anhaftende Silbernitrat abzuspülen und bringt sie in folgende reducirende Lösung:

Hydrochinon	2 g
Wasser	100 „
Formol	5 „

Zuweilen fügen wir noch 0·5 g Natriumsulfitanhydrit hinzu, um die Reduction zu beschleunigen. Gewöhnlich kann man darauf verzichten, vorausgesetzt, dass die Stücke nicht zu gross sind. — Das Sulfit wirkt hier wie eine schwache Base.

4) Waschen der Stücke, Entwässern, Einbetten in Celloïdin etc.

Die Achsencylinder werden kaffeeschwarz, die Neurofibrillen der grossen Zellen braun oder rothbraun gefärbt. Auch im Kleinhirn bekommt man schöne Körbe (Purkinje'sche Zellen).

Wenn sich die Imprägnation an den Schnitten aus den inneren Schichten als zu schwach erweist, so behandelt man sie mit einer Goldlösung. Wir stellten sie nach folgendem Recept her:

Sulfocyansaures Ammonium	3 g
Unterschwefligsaures Natrium	3 „
Goldchloridlösung, einprocentige	einige Tropfen.

Die Präparate werden gewaschen, entwässert, aufgehellt, in Dammar eingeschlossen.

III. Methode zur Färbung der marklosen Fasern und der Endverzweigungen.

Ein besonderes Interesse gewinnt die Alkoholhärtungsmethode dadurch, dass man ihre Resultate modificiren kann, indem man die Länge der Einwirkungsdauer des Alkohols variirt. Wenn man die Gewebsstücke nicht 24 Stunden wie oben, sondern 3 Tage lang der Wirkung des Alkohols aussetzt, so kommt die Reduction des Silbernitrats nur in den markscheidenlosen Nervenfasern, in den pericellu-

laren Verzweigungen und den Endknospen zu Stande. Die Neurofibrillen sind in den Präparaten fast vollständig unsichtbar, desgleichen die markhaltigen Achsenstränge, die einen hellgelblichen Ton angenommen haben. Diese Präparationsmethode ist werthvoll für Untersuchungen aus dem Gebiete der pathologischen Anatomie, denn durch das neue Verfahren lassen sich mit grösster Sicherheit Elemente der grauen Substanz sichtbar machen, welche durch die bisher angewandten Methoden bei Material von erwachsenen Thieren nicht nachgewiesen werden konnten.

IV. Methode zur Färbung der Neurofibrillen, der grossen Zellen und der feinen Nervenfasern.

Die soeben behandelte Alkoholhärtungsmethode giebt den Neurofibrillen ein körniges Aussehen, — die gewöhnliche, sub I beschriebene Methode wird daher durch sie nicht überflüssig gemacht. Wenn man aber die Vorbehandlung und Fixirung nicht mit reinem Alkohol vornimmt, sondern mit ammoniakalischem, so gelingt es, die Neurofibrillen der motorischen Nervenzellen, der grossen Verbindungszellen des Bulbus, des Kleinhirns, Grosshirns, Ganglien etc. sehr gut zu imprägniren. So wie das oben gegebene Recept giebt auch dieses Verfahren sehr befriedigende Resultate bei neugeborenen Säugethieren, bei welchen man den Verlauf der markhaltigen Achsencylinder gut studiren kann: diese färben sich schwarz. Die Endverzweigungen und die marklosen Fasern dagegen werden hell kaffeebraun. — Man verfährt wie folgt.

1) Die Gewebsstücke werden in ammoniakalischen Alkohol von folgender Zusammensetzung gebracht:

Alkohol, 97procentig	100 ccm
Ammoniak	0·5 bis 1 „

Sind die Stücke sehr gross oder besonders zahlreich, so empfiehlt sich die Anwendung eines 1·5procentigen ammoniakhaltigen Alkohols, oder man verlängere die Einwirkungsdauer des ammoniakalischen Alkohols auf 2 Tage.

2) Die Präparate werden in destillirtem Wasser ausgewaschen und in die 1·5procentige Lösung von Silbernitrat eingetaucht.

3) Reduction in derselben Lösung wie beim oben beschriebenen Alkoholverfahren.

Die besten Resultate betreffend die Färbung der Neurofibrillen wurden erzielt, wenn die Präparate 24 bis 36 Stunden im ammoniakalischen Alkohol verblieben. Bei längerem Aufenthalt fällt die Imprägnation des Protoplasma-Reticulums zu schwach aus, und es beschränkt sich die Reduction auf die feinsten Nervenfasern, die in der grauen Substanz einen eng verflochtenen Plexus bilden.

Wie bei dem Verfahren mit reinem Alkohol werden auch hier die zu schwach gefärbten Schnitte mit Goldchlorid nachbehandelt, um die Contraste zu verstärken. —

Statt des Alkohols — mit oder ohne Ammoniak — kann man schliesslich auch noch ammoniakalisches Formol in Anwendung bringen:

Formol	20	ccm
Wasser	100	„
Ammoniak	0·5	„

Man lässt das Formol 24 Stunden auf die Gewebsstücke einwirken; es färben sich die Endknospen wie die pericellularen Verzweigungen. — Zu beachten ist, dass vor dem Uebertragen in die Silbernitratlösung die Objecte vom Formol und Ammoniak befreit und zu diesem Zweck 12 Stunden lang in fliessendem Wasser ausgewaschen werden müssen.

* * *

Die soeben geschilderten Methoden gestatten bei passender Anwendung systematisch alle nervösen Bestandtheile der grauen und weissen Substanz sichtbar zu machen. Sie haben mich zu werthvollen und völlig neuen Ergebnissen beim Studium der pathologischen Anatomie der Nervenkrankheiten geführt, indem sie mich mit Veränderungen des intracellularen Reticulums, des Nucleolus, der marklosen Fasern und der Endknospen bekannt machten, die sich mit den bisher vorliegenden mikrotechnischen Methoden nicht hätten nachweisen lassen.

Madrid, 4. März 1904.

[Eingegangen am 8. März 1904.]

Notiz über Hämateïn und Hämalaun.

Von

P. Mayer

in Neapel.

Im Laufe der 15 Jahre, die seit meiner ersten Publication über Hämateïn vergangen sind, habe ich allmählich wohl alle Methoden zu seiner Darstellung aus dem Hämatoxylin selber erprobt. Es handelt sich dabei bekanntlich um eine Oxydation, die allerdings leicht zu weit getrieben werden kann und dann unbrauchbare Producte liefert. Als Oxydantia sind bisher theils von Anderen, theils von mir verwandt worden: Luft, Sauerstoff, Kaliumhypermanganat, Magnesiumhyperoxyd, Wasserstoffhyperoxyd, Kalium- und Ammoniumpersulfat, Quecksilberoxyd, Kaliumnitrit, Salpetersäure, rothes Blutlaugensalz — also eine stattliche Reihe.[1] Von diesen hat mich, wenn es auf die Herstellung trocknen Hämateïns ankommt, ihrer Einfachheit halber die von mir 1891 angegebene Methode der Oxydation an der Luft in Gegenwart von freiem Ammoniak noch am ehesten befriedigt; allerdings erhält man durch sie nicht das reine Hämateïn, sondern seine Verbindung mit Ammoniak, indessen für die Mikrotechnik ist dies weiter nicht von Belang, denn die Menge des Ammoniaks ist relativ sehr gering und daher unschädlich. Neuerdings habe ich aber eine Methode ausfindig gemacht, die sowohl noch einfacher ist und rascher zu arbeiten gestattet, als auch das Hämateïn selber liefert. Seit Jahr und Tag nämlich stelle ich mir das Hämalaun direct aus dem Hämatoxylin durch Oxydation mit Natriumjodat ($NaJO_3$) her — hierüber s. unten — und bin nun dazu übergegangen, das Hämateïn in analoger Weise zu bereiten. Ich verfahre dabei wie folgt.

Zur völligen Ueberführung des Hämatoxylins in Hämateïn gehören auf 9 Theile des ersteren 2 Theile von Natriumjodat.[2] Um

[1]) Genaueres hierüber s. in Lee u. Mayer, Grundzüge der mikroskopischen Technik. 2. Aufl. Berlin. p. 171.

[2]) In die Mikrotechnik wurde dieses Salz 1898 durch Ch. K. Busch eingeführt, der es den Osmiumlösungen zusetzt. Weiter scheint es bisher nicht verwandt worden zu sein.

aber eine zu starke Oxydation zu vermeiden, dürfte es sich empfehlen, es in der Proportion von 10 : 2 anzuwenden. Man löse also 1 g Hämatoxylin in höchstens 10 cc destillirten Wassers durch Kochen, füge eine ebenfalls heisse Lösung von 0·2 g Natriumjodat in etwa 2 cc Wasser hinzu, rühre oder schüttele gut um und kühle das Gemisch später durch Einstellen des Glases in kaltes Wasser ab. (Je kälter das Wasser, desto besser.) Das sehr schwer lösliche Hämateïn bildet einen Brei kleiner Kugeln, im günstigsten Falle mikroskopischer Krystalle, die man nach 1 bis 2 Stunden auf ein Filter bringt und mit möglichst kaltem Wasser auswäscht, um das aus dem Natriumjodat entstandene Jodnatrium zu entfernen. Zuletzt wird das Hämateïn bei gewöhnlicher Temperatur oder mässiger Wärme getrocknet.[1]

Die Firma Dr. G. Grübler & Co. in Leipzig, der ich obige Methode mittheilte, hat mir bereits eine mich sehr befriedigende Probe des Hämateïns geliefert. Die Darstellung stösst also auf keine Schwierigkeiten; allerdings ist die Ausbeute etwas geringer als nach dem Verfahren mit Ammoniak.

Sehr einfach gestaltet sich nun auch die Herstellung des Hämalauns direct aus dem Hämatoxylin und ist meiner Originalmethode insofern überlegen, als bei dieser das Lösen des Hämateïns etwas lästig ist, was vom Hämatoxylin nicht gilt. Ich nehme für 1 Liter Hämalaun 1 g Hämatoxylin, löse es in etwas Wasser durch Kochen, giesse die Lösung in den Rest des Liters Wasser, gebe 0·2 g Natriumjodat und 50 g Alaun hinzu und lasse sich diese beiden Salze unter Umschütteln bei gewöhnlicher Temperatur lösen. Das Hämatoxylin oxydirt sich während dieser Zeit, und das Hämalaun ist nach dem Filtriren sofort zum Gebrauche bereit. Hält man sich eine 5procentige, filtrirte Lösung von Alaun vorräthig — man muss sie allerdings durch etwas Thymol oder Formol (etwa 20 Tropfen auf 1 Liter) vor dem Auftreten von Schimmelpilzen schützen — und benutzt diese zum Lösen erst des Hämatoxylins, dann des Natriumjodats, so braucht man das Hämalaun nicht zu filtriren.

In diesem Hämalaun ist Jodnatrium vorhanden, aber in so geringer Menge — 1 Liter enthält nur 1·5 g — dass es gegenüber dem vielen Alaun nicht in Betracht kommt und auf die Tinction keinerlei Einfluss hat.

Schon öfter habe ich erwähnt, dass das Hämalaun nach einiger

---

[1]) Nebenbei erwähne ich, dass sich das Brasilin in analoger Weise zu Brasileïn oxydiren lässt.

Zeit an der Oberfläche und auf dem Boden Häute und Niederschläge bildet, besonders in Flaschen von leicht zersetzbarem Glase. In dieser Beziehung steht es den Alaunhämatoxylinen von Ehrlich und Apáthy nach, die aber dafür meiner Ansicht nach andere Mängel haben. Meine vielfachen Bemühungen, jenem Uebelstande abzuhelfen, sind neuerdings doch einigermaassen von Erfolg gewesen: der Zusatz von Chloralhydrat und Citronensäure[1] macht das Hämalaun so haltbar, wie man es in der Praxis verlangen darf. Von jenem nehme ich genau soviel wie vom Alaun, und von der Säure soviel wie vom Hämatoxylin. Das Hämalaun ist dann deutlich rothviolett und färbt äusserst scharf nur die Zellkerne. Die Bläuung der gefärbten Objecte durch Brunnenwasser oder eine äusserst schwache Lösung eines Alkalis ist aber nöthig, weil sonst die Färbung nicht dunkel genug erscheint. Statt der Citronensäure lässt sich auch Essigsäure verwenden, indessen ziehe ich jene vor, da man sie leichter dosiren kann und nicht mit ihrer Flüchtigkeit zu rechnen braucht.

---

[1]) Aber nicht nur von einem dieser beiden Stoffe, sondern von beiden zusammen.

Neapel, Zoologische Station, im April 1904.

[Eingegangen am 26. April 1904.]

Concrétions dans le vert de méthyle acétique.

Par

Dr. Emile André.

C'est un service à rendre aux micrographes, croyons-nous, que de leur signaler la formation dans le vert de méthyle acétique, de concrétions qui, par leur structure, pourraient les induire en erreur. Rencontrées dans une préparation microscopique, ces concrétions intrigueraient fort l'observateur, par le fait qu'elles se présentent sous l'aspect, non pas de cristaux ou de corps amorphes, mais bien de corps organisés. On peut, en effet, les comparer à certains grains d'amidon. Comme ceux-ci, ces concrétions sont formées de couches concentriques et présentent souvent des crevasses divergeant autour d'un point; elles sont arrondies, ovoïdes ou quelquefois, surtout chez les gros exemplaires, à contours irréguliers. Parfois, elles se divisent, par une coupure franche, en deux moitiés; ou bien les couches externes éclatent et livrent passage aux parties centrales. Leur taille varie de 0·008 mm à 0·100 mm dans leur plus grand diamètre. Elles se forment, dans les solutions aqueuses de vert de méthyle additionnées d'acide acétique, au bout de 2 à 3 mois. Ces corpuscules sont d'abord petits, arrondis et peu nombreux, mais, à mesure que le réactif vieillit, leur nombre et leurs dimensions augmentent et leurs formes se modifient. Après six mois environ, le fond du flacon contenant le réactif est couvert d'un dépôt, formé uniquement de ces concrétions à différents âges. Nous les avons constatées dans des verts de méthyle de provenances diverses, additionnés de quantités variables d'acide acétique. Ces corpuscules sont dissouts très rapidement par les alcalis; en revanche, les acides faibles ne les attaquent pas. La solution d'iode dans l'iodure de potassium les colore en jaune.

En terminant, nous nous permettrons de signaler à l'attention des chimistes ces concrétions qu'on pourrait obtenir en quantités suffisantes pour en faire l'analyse; aux micrographes, nous recommanderons de n'employer que du vert de méthyle acétique de préparation récente.

Laboratoire de Zoologie, Genève.

[Eingegangen am 5. Mai 1904.]

[Aus dem I. anatomischen Institut zu Wien.]

Eine Modification der Zenker'schen Fixirungsflüssigkeit.

Von

Konrad Helly
in Wien.

Im Laufe meiner Untersuchungen an lymphoiden Organen habe ich öfters den Nachtheil empfunden, dass keine der bestehenden Fixirungsflüssigkeiten alle jene Anforderungen vollauf zu befriedigen vermag, welche man an sie vom Standpunkte der hämatologischen Forschung stellen muss. Weitaus am besten, sowohl in Bezug auf Durchdringungsfähigkeit als auch auf Erhaltung der feineren Structur des Protoplasmas der weissen Blutkörperchen, wirken bekanntlich Sublimat, Formol, sowie deren Mischungen, ferner Pikrin-Sublimat und Zenker'sche Flüssigkeit. Doch haftet den Sublimat enthaltenden Lösungen mit Ausnahme der letztgenannten die störende Eigenschaft an, dass sie leicht zu Schrumpfungen Anlass bieten, die, an drüsigen Organen kaum oder gar nicht merklich, beispielsweise an Follikeln von Milz oder Lymphdrüsen sofort daran kenntlich sind, dass die Lymphocyten derselben den ihnen zustehenden Raum in den Lücken des Reticulum nicht völlig ausfüllen. Formol wiederum ist ein schlechtes Fixirungsmittel für Bindegewebe und daher auch nicht anzuempfehlen, wenngleich anerkannt werden muss, dass es die Granulationen der Leukocyten in ausgezeichneter Weise fixirt.

Alle die genannten Nachtheile kann man durch Anwendung des Zenker'schen Gemenges vermeiden — jedoch nur in sehr kleinen Gewebsstücken lymphoider Organe. Wählt man sie aber etwas grösser, so macht sich ein Uebelstand bemerkbar, der auf die Essigsäure in dem Gemenge zurückzuführen ist. Er besteht darin, dass dieselbe rascher in das Innere des zu fixirenden Stückes eindringt als die übrigen Bestandtheile, namentlich das Sublimat; die Folge davon ist eine Schädigung der sehr empfindlichen Granulationen der Leukocyten, namentlich der amphophilen, beziehungsweise neutrophilen. Diese Schädigung giebt sich dadurch zu erkennen, dass die

Zahl der Granula verringert erscheint und sie selbst eine atypische Anordnung im Zellprotoplasma einnehmen, derart, dass sie sich vom Zellrande zurückziehen und Vacuolen vortäuschen. Solche Vorgänge können nun, namentlich wenn es sich um pathologisch-histologische Untersuchungen handelt, zu unangenehmen Irrthümern Veranlassung bieten; man wird der Thatsache, dass Kunstproducte vorliegen, nur dann gewahr, wenn man nahe dem Objectrande gelegene Partien mit tiefer im Inneren gelegenen vergleicht, wobei sich dann herausstellt, dass in ersteren nichts von derartigen scheinbaren Veränderungen der Leukocyten zu sehen ist.

Mein Streben war daher darauf gerichtet, die günstige Wirkung der Zenker'schen Fixirungsflüssigkeit für hämatologische Zwecke dadurch zu erhöhen, dass ich ihr ein rascheres Eindringen ermöglichte und zugleich die schädlichen Nebenwirkungen der Essigsäure aufhob. Da ich mich bald überzeugt hatte, dass ein vollständiges Beiseitelassen der letzteren nicht angängig war, versuchte ich, sie durch Formol zu ersetzen. Ich liess mich dabei von der Erfahrung leiten, welche ich während meiner Arbeiten über die Milz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXI, Ziegler's Beiträge Bd. XXXIV[1]) gemacht hatte, dass ein Formolzusatz zur genannten Flüssigkeit deren Eindringen begünstigte, sowie von der Thatsache der guten Granulafixirung durch dasselbe.

Nach mehrfachen Versuchen bin ich nun zur folgenden Mischung gelangt, die aus der Zenker'schen Flüssigkeit ohne Essigsäure (Kal. bichrom. 2·5, Natr. sulfuric. 1·0, Sublimat 5·0, Aqu. dest. 100·0) besteht, zu welcher unmittelbar vor dem Gebrauche auf 100 Theile derselben 5 Theile Formol (käufliche Lösung) zugesetzt werden. Es ist sehr vortheilhaft, diese Mischung zuvor auf Brutofentemperatur zu erwärmen und bei derselben einwirken zu lassen.

Die Dauer der Einwirkung richtet sich nach der Grösse der zu fixirenden Stücke, soll aber nicht über 6 Stunden dauern, da sonst sogenannte Ueberfixirung (Homogenisirung des Zellprotoplasmas und herabgesetzte Färbbarkeit) eintritt. Sollten die Objecte mit Rücksicht auf ihre Grösse eine längere Fixirungsdauer benöthigen, so giesst man die Flüssigkeit ab und ersetzt sie durch das formol- und essigsäurefreie Gemisch.

Die Nachbehandlung ist die nämliche, wie nach der Zenker-schen Originalmischung, also gründliches Auswaschen, steigender

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 498.

Alkohol und Entfernung des allfälligen Sublimatüberschusses aus den Geweben durch Zusatz von Jodtinctur zum Härtungsalkohol. Die Schnittfähigkeit der Objecte steht der nach dem Zenker'schen Gemisch nicht nach, übertrifft sie eher noch ein wenig.

Die Färbungen gelingen sämmtlich sehr gut; namentlich gilt dies von denen mit Ehrlich's Triacidlösung und von den Eosin-Methylenblaugemischen. Dabei ist als wesentlich zu beachten, dass die Schnitte vor der Färbung behufs Neutralisation mehrere Stunden zunächst in fliessendem und dann in destillirtem Wasser, das zu wechseln ist, ausgewaschen werden müssen. Bei Färbungen, welche die Basophilie gewisser Gewebselemente hervortreten lassen sollen, erkennt man, dass dies bei Anwendung meiner Modification des Zenker'schen Fixirungsgemisches bedeutend schärfer gelingt, als bei Anwendung dieses selbst.

Wenn ich mich zu vorstehender Mittheilung entschlossen habe, geschah es nicht, um die Zahl der ohnehin schon in grosser Menge vorhandenen Fixationsmittel lediglich um ein theilweise neues zu vermehren, und auch nicht, um ein Parallelmittel zu dem für die weitaus meisten Zwecke Vorzügliches leistenden Zenker'schen Gemische zu schaffen. Ich erblicke vielmehr in der Ergänzung und Verbesserung der fixirenden Wirkung des letzteren für ganz bestimmte Zwecke, vor allem für solche der Bluthistologie, den Hauptwerth meiner Angabe.

Wien, Mai 1904.

[Eingegangen am 6. Mai 1904.]

[Mittheilung aus der optischen Werkstätte von CARL ZEISS in Jena.]

Monoculares, bildaufrichtendes Prismen-Mikroskop.

Von

Dr. P. Culmann

in Paris.

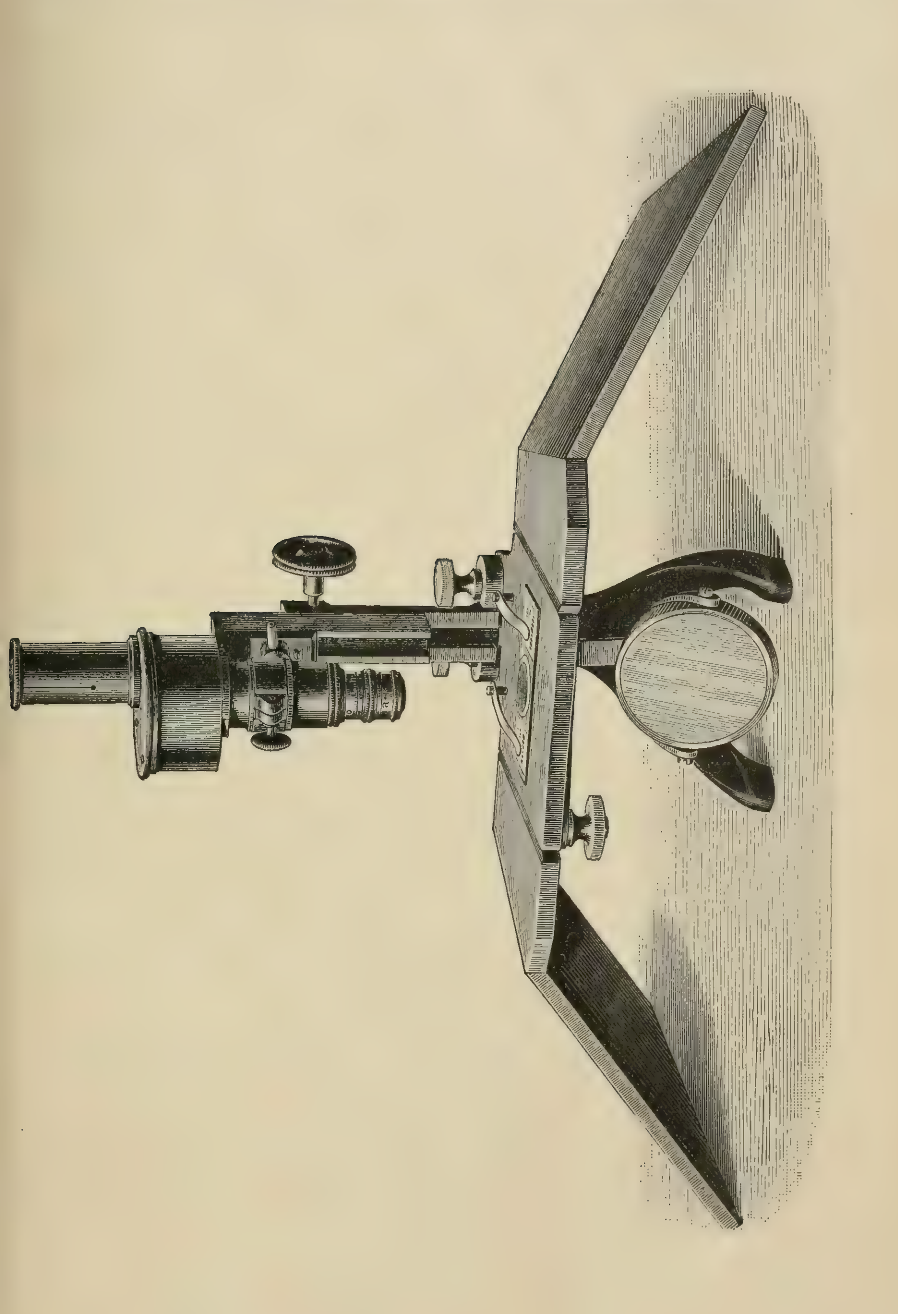
Hierzu ein Holzschnitt.

Das binoculare Präparirstativ der Firma ZEISS[1] (Stativ X^a) ist in erster Linie in der Absicht construirt worden, durch das binoculare Sehen einen stereoskopischen Effect zu erzielen. Die für dasselbe gewählte Construction mit bildaufrichtenden PORRO'schen Prismen gewährt aber den früher gebräuchlichen Präparirlupen und Präparirsystemen gegenüber einige vom stereoskopischen Effect ganz unabhängige Vortheile, die es gerechtfertigt erscheinen lassen, auch einfache monoculare Präparirmikroskope nach demselben System zu bauen, wie es bereits auch schon von anderer Seite geschehen ist.

Das neue Stativ ist insbesondere dem ZEISS'schen Objectiv a^* mit veränderlicher Vergrösserung angepasst worden. Um dieses System in recht ausgiebigem Maasse ausnutzen zu können, ist das Stativ so construirt worden, dass es Objectabstände von über 10 cm zulässt. Tischöffnung und Spiegel sind entsprechend gross gewählt worden, wie aus der folgenden Beschreibung ersichtlich sein wird.

Das Untertheil des neuen Stativs ist dem des binocularen Präparirmikroskopes ganz ähnlich. Der allseitig bewegliche auf der einen Seite plane, auf der anderen concave Spiegel ist aber erheblich grösser, sein Durchmesser misst 7 cm. Ueber den einen oder anderen Spiegel lässt sich ein Rahmen stülpen, mit dessen Hülfe ein weisses Cartonblatt angebracht werden kann, welches zur diffusen Beleuchtung benutzt wird. Man kann mittels des Rahmens auch Blenden aus schwarzem Papier über dem Spiegel befestigen, wenn es nöthig sein sollte, die bedeutende Apertur der Beleuchtungskegel, welche in einer Richtung fast 60° erreicht, abzublenden.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 289—312.



Der 10×10 cm grosse Tisch besitzt eine Oeffnung von 4 cm, die durch ein Diaphragma auf 2 cm reducirt werden kann. Am Untertheil des Tisches ist drehbar eine schwarze Blechscheibe befestigt, die zur Hälfte mit einem weissen Cartonblatt überzogen ist, so dass man dem Präparat, wenn man es in reflectirtem Lichte betrachtet, nach Belieben einen weissen oder schwarzen Untergrund geben kann. Die Drehungsachse der Scheibe, die sich bei dem binocularen Stativ rechts befindet, ist auf die linke Seite herüber genommen worden, um die rechte Seite für das Zeichenblatt ganz frei zu lassen.

An den beiden Seiten des Tisches lassen sich in der gewohnten Weise zwei Armstützen befestigen, die bei dem neuen Stativ, wie bei den neuerdings gelieferten binocularen Präparirstativen, etwas gegen den Körper des Beobachters hinlaufen. Diese Form der Armstützen ist der fast aufrechten Körperhaltung, die beide Stative ermöglichen, angemessener als die gerade.

Zwei lange Tischfedern können zur Befestigung des Objectträgers oder auch zur Festklemmung einer Korkplatte dienen, wenn man das Präparat durch Stecknadeln festlegen will.

Das ganze Obertheil des Stativs wird durch zwei starke Schrauben auf dem Untertheile befestigt. Der Winkelarm, der das optische System trägt, kann in zweierlei Weise in verticaler Richtung auf und nieder bewegt werden: erstens in gewohnter Weise durch Zahn und Trieb, zweitens von Hand durch Verschiebung in einer schwalbenschwanzförmigen Nut. Zum Festklemmen in der Nut dient eine mit einem kurzen Hebel versehene Schraube (vgl. die Figur). Die zweite Verticalbewegung hat den Zweck, ohne übermässige, den Beobachter störende Verlängerung der Zahnstange, den Objectabstand von über 10 cm zu erhalten, der für das Objectiv a^* nöthig sein kann, wenn es mit dem Ocular 1 combinirt wird.

Der Winkelarm trägt einen federnden Ring, in den das optische System eingesteckt und mittels rändurirter Schraube festgeklemmt wird.

Das Umkehrsystem ist in eine Trommel eingebaut, die zwei Rohrstutzen trägt. In den oberen werden gewöhnliche Mikroskopoculare eingesetzt. Der untere ist mit dem englischen Objectivgewinde versehen, kann also nach Belieben einen Revolver mit mehreren Objectiven oder direkt ein einziges Objectiv tragen. Die Länge der Rohrstutzen ist so bemessen worden, dass die Tubuslänge ohne Revolver 145 mm beträgt. Mit dem Revolver wird sie dann genau 160 mm, so dass auch mittelstarke Objective, ohne Einbusse an

Schärfe, an dem Stativ verwendet werden können. Für schwache Objective kann die kurze Tubuslänge unter Umständen von Nutzen sein, weil sie bei schwächerer Vergrösserung ein grösseres Feld zu übersehen und zu zeichnen gestattet. Ein stets mit dem Stativ gelieferter Zwischenring von 15 mm Höhe erlaubt die stärkeren Systeme auch ohne Revolver zu verwenden. Die Anwendung des Revolvers dürfte sich aber sehr empfehlen, weil sie unmittelbar von dem Präpariren bei schwacher Vergrösserung zur Beobachtung bei stärkerer überzugehen gestattet.

Das ganze optische System lässt sich in dem Klemmring vor dem Anziehen der Schraube drehen. Bei der Ocularbeobachtung wird man das Ocular dem Körper zuwenden, beim Zeichnen auf horizontaler Fläche wird es sich dagegen empfehlen, es der Zeichenfläche möglichst zu nähern, um ein grösseres Feld auszeichnen zu können.

Die Verwendung des neuen Stativs ist eine dreifache. Es kann zum Präpariren, zum Beobachten und zum Zeichnen dienen.

Als Präparirstativ wird es zweckmässig mit den Zeiss'schen Objectiven 55 mm, a_0 ($f = 45$ mm), a_1 ($f = 39$ mm) und a_3 ($f = 28$ mm) ausgerüstet. (Die Objective a_0 und a_1 werden für die Benutzung an dem Präparirstativ in besonderer Fassung geliefert.) Das Objectiv 55 mm hat mit dem Huygens'schen Ocular 2 bei 10facher Vergrösserung ein objectives Sehfeld von ca. 11 mm Durchmesser und einem freien Objectabstand von ca. 75 mm; mit demselben Ocular hat a_0 bei 14facher Vergrösserung ein Sehfeld von 8 mm und einen Objectabstand von 63 mm, a_1 bei 17facher Vergrösserung ein Sehfeld von 6·5 mm und einen Objectabstand von 48 mm, a_3 bei 26facher Vergrösserung ein Sehfeld von 4·5 mm und einen Objectabstand von 33 mm. Auch a^* ist gut brauchbar, sein freier Objectabstand ist aber bei starker Vergrösserung geringer.

Den Präparirlupen und älteren Präparirsystemen sind die Prismenmikroskope, das monoculare wie das binoculare, namentlich bei stärkeren Vergrösserungen vorzuziehen, weil sie für diese bei vollkommeneren Bildern grösseren Objectabstand und grösseres Feld gewähren; aber auch bei geringeren Vergrösserungen haben sie noch einen nicht gering anzuschlagenden Vortheil: sie zwingen nicht, wie die früheren Präparirstative, zu einer nach vorn übergeneigten auf die Dauer ermüdenden Körperhaltung, sondern erlauben bei aufrechtem Oberkörper zu präpariren.

Das binoculare Prismenmikroskop X^a ist dem monocularen darin

überlegen, dass es das gerade beim Präpariren so werthvolle körperliche Sehen gewährt, aber es ist, weil alle optischen Theile, mit Ausnahme des Spiegels doppelt vorhanden sind, erheblich theuerer und nicht zum Beobachten bei stärkerer Vergrösserung eingerichtet.

Als Beobachtungsmikroskop ist die Leistung des monocularen Prismenmikroskopes durch den Mangel der Mikrometerschraube und des Condensors natürlich nach oben beschränkt. Das Objectiv *C* ($f = 7$ mm, num. Ap. 0·4), allenfalls auch noch *D* ($f = 4{\cdot}2$ mm, num. Ap. 0·65) sind noch mit Vortheil zu verwenden. Mit *D* gelingt es zum Beispiel leicht, Pleurosigma angulatum mit dem Stativ aufzulösen, die Mikrometerschraube wird aber doch schon vermisst, so dass es sich empfehlen dürfte, bei *C* stehen zu bleiben, das mit Ocular 2 125mal, mit Ocular 4 220mal vergrössert. Obschon das neue Präparirstativ das Mikroskop nicht vollständig ersetzen kann, wird es doch sehr angenehm empfunden werden, während des Präparirens durch blosses Drehen des Revolvers irgend einen Theil des Präparates bei etwa 200facher Vergrösserung betrachten zu können. In gewissen Fällen wird diese Vergrösserung sogar ganz ausreichen und das Mikroskop entbehrlich machen, was besonders auf der Reise von Werth sein dürfte.

Als Zeichenapparat unterliegt das neue Stativ nach oben hin wieder den eben besprochenen Beschränkungen; für das Zeichnen bei schwacher Vergrösserung ist es dagegen besonders geeignet, weil es eine ausgiebige Benutzung des Objectivs a^* gestattet. Mit den Ocularen 1, 2, 3, 4 und 5 lassen sich mit diesem Objectiv alle Vergrösserungen zwischen 3 und 33 in ununterbrochener Folge herstellen.

Man sieht, die Verwendung des Stativs ist eine sehr vielseitige, es dürfte daher in vielen Fällen dem Stativ *PI* (grosses Präparirstativ nach Paul Mayer) vorzuziehen sein.

[Eingegangen am 8. April 1904.]

Le mouvement lent du tube de microscope.

Par

S. Gelblum

à Liége.

Avec 7 gravures sur bois.

Le problème du mouvement lent du tube revient à la recherche d'un mécanisme capable d'imprimer au dit tube un déplacement linéaire excessivement minime.

Les forces y entrant en jeu sont: le poids propre du tube[1], représentant la résistance R à vaincre, et la puissance disponible, donnée par l'effort musculaire de l'opérateur, que nous désignerons par Σp. Il s'agirait donc d'établir entre R et Σp des liaisons telles, que le mouvement se fasse dans les meilleurs conditions possibles.

Ceci demande, de prime abord, que les équations générales d'équilibre soient satisfaites. Avant de les transcrire, posons, afin de restreindre le cadre du problème et par suite le nombre des solutions, que

$$p_0 \parallel p_1 \parallel p_2 \parallel \ldots\ldots\ldots \parallel p_n \parallel R \ldots\ldots (1)$$

et que

$$p_0 = p_1 = p_2 = \ldots\ldots\ldots = p_n \ldots\ldots\ldots (2)$$

ce qui veut dire que nous supposons les forces, agissant en dernier lieu sur le tube, égales entre elles et parallèles à la direction de la résistance R.

Dans ces conditions, les équations générales d'équilibre qui s'expriment par

$$p_0 + p_1 + p_2 + \ldots\ldots + p_n + R = 0 \ldots\ldots (3)$$
$$p_0 \varrho_0 + p_1 \varrho_1 + p_2 \varrho_2 + \ldots + p_n \varrho_n + R r = 0 \ldots (4)$$

se réduisent à

[1]) Pour la simplicité des calculs, nous négligerons tous poids autres que celui du tube même; nous supposerons, de plus, ce dernier dans sa position verticale afin que la direction de R coïncide avec l'axe géométrique du tube.

$$p_0 = p_1 = p_2 = \ldots\ldots\ldots = p_n = -\frac{1}{n} R \ldots \quad (5)$$

$$p\,(\varrho_0 + \varrho_1 + \varrho_2 + \ldots\ldots + \varrho_n) = 0 \ldots\ldots \quad (6)$$

r étant supposé égale à zéro.

Ces deux équations admettent encore, quand même, une infinité de solutions suivant la valeur de n, variant depuis $n = 0$ jusqu'à $n = \infty$.

Analysons-les successivement, en commençant par

$1^0 \quad n = 0.$

On voit de suite que $n = 0$ conduit à des résultats incompatibles avec les conditions du problème. Cette valeur de n doit donc être rejetée.

$2^0 \quad n = 1.$

L'équation (5) nous donne alors

$$p_1 = -R \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

tandis que l'équation (6) exige que

$$\varrho_1 = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

ce qui signifie que la force motrice doit s'exercer suivant la direction de la résistance dans le sens opposé à celle-ci et avec une intensité égale: résultat qui était facile à prévoir à priori. Mais cette solution toute naturelle et très simple doit, elle aussi, être écartée, car la direction de la résistance c'est celle donnée par l'axe optique du microscope, et elle doit être réservée exclusivement aux rayons visuels.

On est donc ainsi forcément amené, pour cause des raisons propres à l'instrument même, à considérer le cas:

$2^{\text{bis}} \quad n = 1$ et $\varrho \cdot \gtrless 0.$

Cette hypothèse nous donnera donc

$$p_1 = -R \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

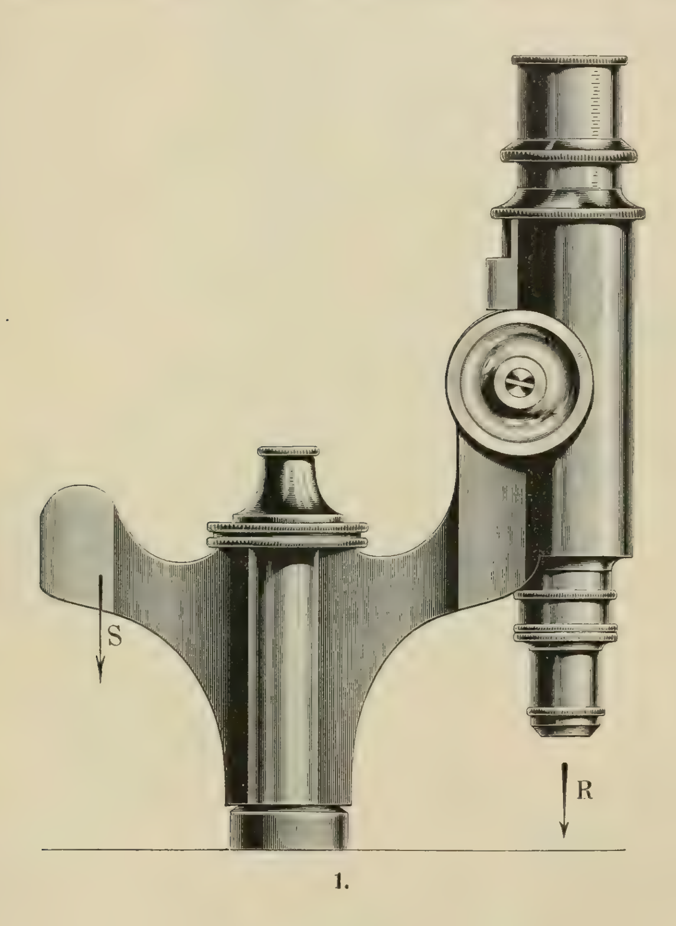
l'équation définissant l'intensité et le sens de la force motrice, et de plus établira l'existence d'un couple

$$p_1\,\varrho_1 \gtrless 0 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (10)$$

qui tend à faire tourner le tube autour d'un axe horizontal.

L'équilibre est donc rompu. Pour le rétablir, on peut procéder de deux façons différentes.

a) En annulant l'effet du couple. Dans ce but, on oppose au couple en question la résistance d'une surface plane fixe, où prennent naissance des tensions faisant équilibre au moment



1.

— $R\varrho_1$. Le tube du microscope est porté par un bras, lequel s'élargit à son extrémité et forme manchon qui s'emboîte sur un prisme fixe, généralement triangulaire. Mais les pressions, si réduites qu'elles soient par l'interposition d'une large surface de glissement, sont cependant suffisantes pour donner lieu à des frottements, nuisibles à la finesse du jeu du mouvement lent du tube

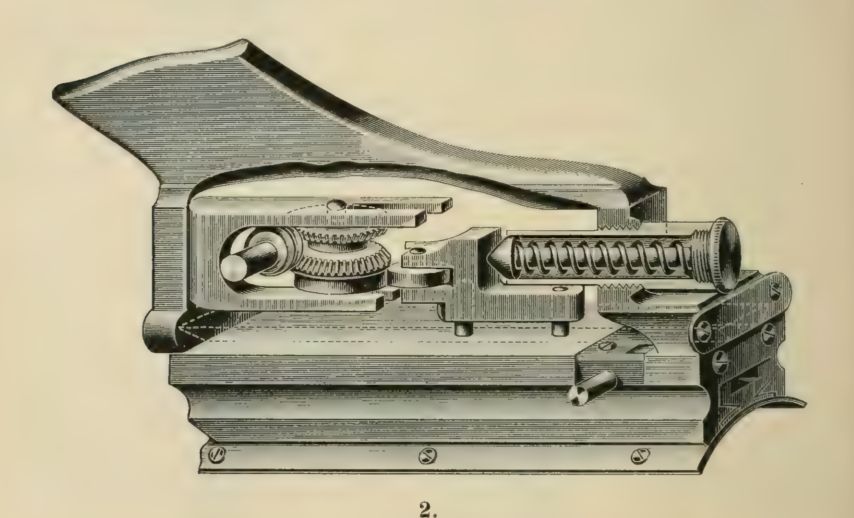
(vis micrométrique). Elles amortissent en quelque sorte la sensibilité du mouvement de la vis.

Cet inconvénient peut toutefois être complétement évité par le second procédé, lequel a pour but

b) L'annulation du couple même. En effet, il suffit pour cela d'opposer au couple $-R\varrho_1$ un autre couple de même intensité, de sens contraire et agissant dans le même plan, défini par conséquent par la relation

$$-R\varrho_1 + Ss = 0 \ldots\ldots\ldots \quad (11)$$

On le réalise pratiquement en disposant de l'autre côté de la



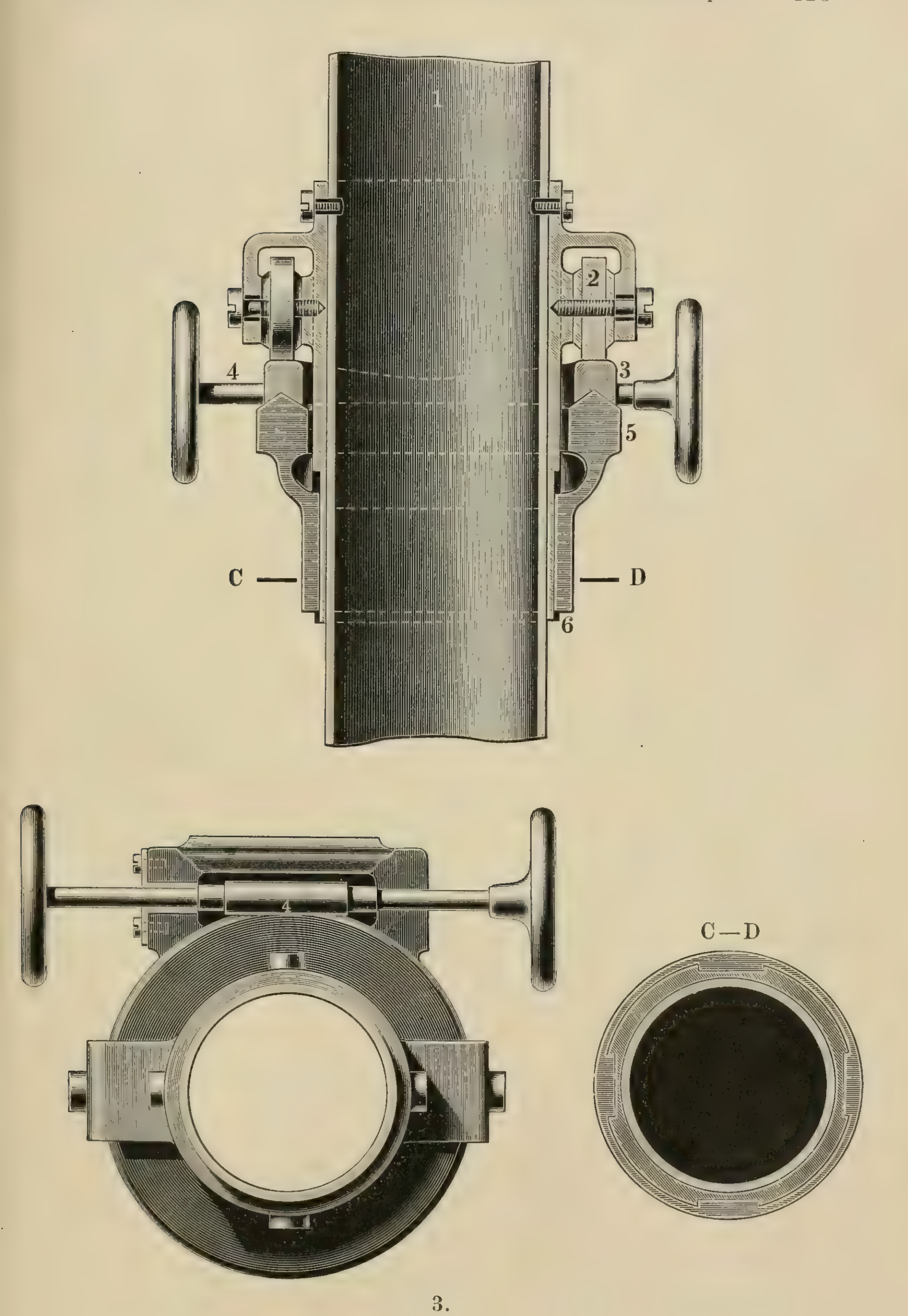
2.

vis micrométrique un contrepoids S, — voir fig. 1, — faisant équilibre au poids du tube. Mais il en résulte un surcroît de poids de l'appareillage mobile, lequel influe également d'une manière défavorable sur le fonctionnement de la vis micrométrique.

On pourrait naturellement se servir, dans le même but, de la tension d'un ressort. Cette disposition a, du reste, déjà reçu une sanction pratique à la Maison Leitz, de Wetzlar, qui l'a adoptée pour ses nouveaux modèles de microscopes, — voir fig. 2.

$3^0 \quad n = 2.$

Les deux équations d'équilibre se ramènent à



3.

$$p_1 = p_2 = -\tfrac{1}{2} R \quad \ldots\ldots\ldots \quad (12)$$

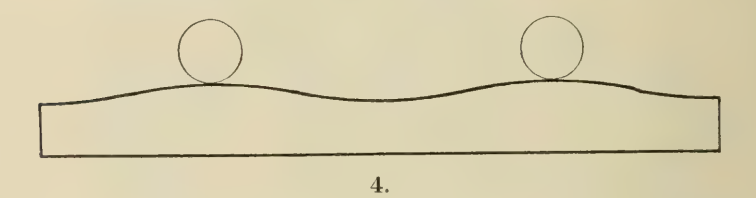
$$\text{et} \quad \varrho_1 + \varrho_2 = 0 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (13)$$

Nous sommes donc en présence de deux forces p_1 et p_2, disposées dans un même plan et symétriquement par rapport à la résistance R c.-a.-d. par rapport à l'axe du tube.

Un tel mécanisme peut être schématiquement représenté par le dispositif indiqué dans la fig. 3.

Le tube 1 du microscope repose, par l'intermédiaire de deux galets 2, disposés symétriquement de chaque côté de son axe, sur une couronne cylindrique 3, laquelle reçoit un mouvement de rotation sur elle-même par l'engrènement avec un vis sans fin 4.

La couronne 3 épouse à sa partie supérieure une forme courbe composée de deux ondes raccordées, et dont le développement, pour plus de clarté, est donné dans la fig. 4. Elle se pose sur un siège 5, qui fait partie du mécanisme du mouvement rapide du tube.



4.

Par un choix approprié de la denture et de la pente de la couronne (rapport de l'amplitude à la longueur de l'onde), on peut sans difficulté donner au tube un déplacement linéaire très minime. Le tube, n'ayant que deux points d'appui sur la couronne, se trouve dans une position instable: il doit donc être guidé. Dans ce but, il lui est réservé des glissières 6.

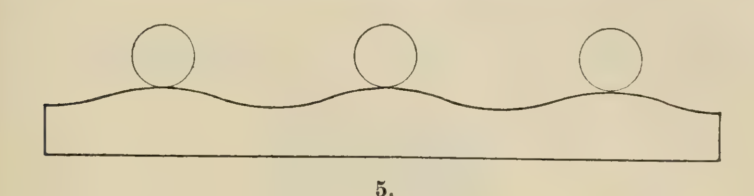
$4^0 \quad n = 3.$

Substituant cette valeur de n dans les deux équations d'équilibre, on obtient

$$p_1 = p_2 = p_3 = -\tfrac{1}{3} R \quad \ldots\ldots\ldots \quad (14)$$

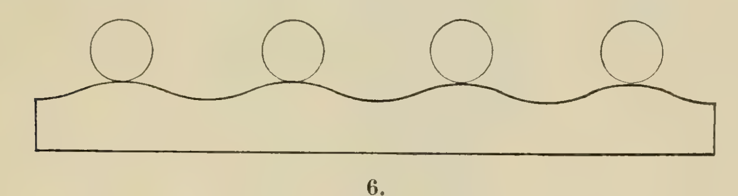
$$\varrho_1 + \varrho_2 + \varrho_3 = 0 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (15)$$

ce qui implique une position respective des trois forces aux trois sommets d'un triangle par le centre duquel passerait la résistance R.



5.

Le mécanisme est analogue au précédent. Seulement, au lieu d'être porté par deux, le tube est porté par trois galets, et la couronne finit à sa partie supérieure par une surface sinusoidale à trois ondes, fermée sur elle-même. Le développement en plan de cette couronne est représentée par la fig. 5.



6.

Dans ces conditions, le tube n'a plus besoin, à proprement parler, d'être guidé: il est stable par lui-même; un dispositif l'empêchant simplement de tourner sur lui-même suffirait amplement.

$5^0 \quad n = 4, 5, 6 \, . \, . \, . \, . \, .$

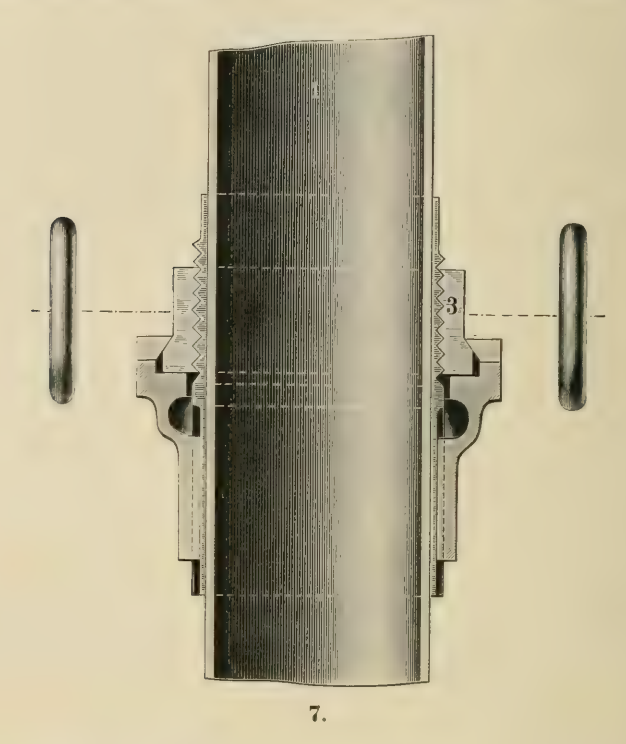
En augmentant successivement le nombre des forces p, nous multiplions les points d'appuis du tube sur la couronne, voir fig. 6. Nous compliquons par conséquent le mécanisme sans, par contre, en retirer aucun avantage appréciable sur les dispositifs précédents.

$6^0 \quad n = \infty.$

En attribuant à n une valeur de plus en plus grande jusqu'à devenir infinie, nous arrivons à augmenter en même temps à l'infini le nombre des galets, et par suite aussi celui des points de contact de la partie portante du tube avec la couronne. Cela équivaut à faire porter le tube par une surface continue.

Il est intéressant de constater que ce cas, ainsi interprêté, reçoit, lui aussi, une solution pratique. On pourrait p. ex. très bien en trouver l'application sur la fig. 7. Le tube 1 ne porte plus de

galets: il est fileté extérieurement sur une certaine longueur; et la couronne est remplacée par l'écrou 3, emboîtant cette partie filetée.



7.

En imprimant à l'écrou un mouvement de rotation, comme précédemment, et en empêchant le tube de tourner sur lui-même, on le fait monter ou descendre d'une quantité très petite.[1]

---

[1]) J'ai eu l'occasion d'ailleurs, de faire construire récemment un microscop, dont le mouvement lent est précisement obtenu par un mécanisme analogue c.-a.-d. par le mouvement de la vis dans son écrou. Je me propose de le décrire prochainement dans cette Revue.

[Eingegangen am 12. April 1904.]

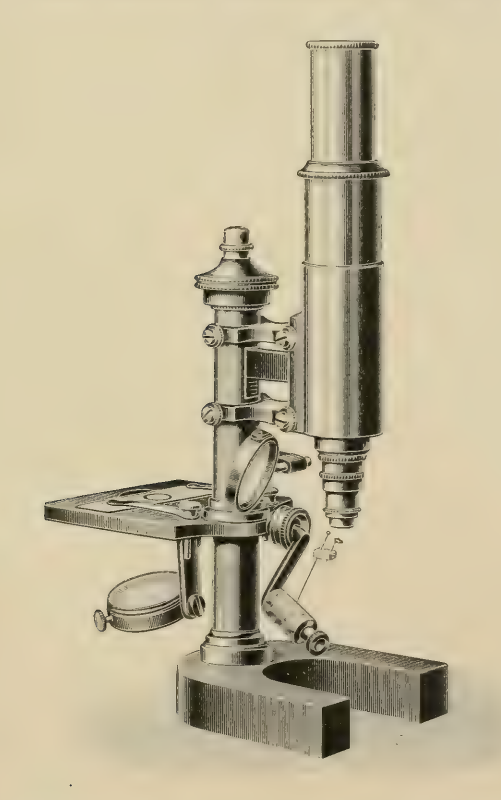
Entomologisches Arbeits-Mikroskop von Brüder Ortner u. Co.

Von

Ernst Küster
in Halle a. S.

Hierzu ein Holzschnitt.

Das von Brüder Ortner u. Co. in Wien construirte Entomologische Arbeits-Mikroskop unterscheidet sich von gewöhnlichen In-



strumenten dadurch, dass der Objecttisch um den Tubushalter drehbar ist. Durch Drehen des Objecttisches um 180^0 gelangt ein im Kugel-

lager beweglicher Kurbelobjectträger zwischen Spiegel und Objectiv (man vergleiche die beigegebene Figur). Auf dem freien Arm des Kurbelobjectträgers ist eine ausziehbare Hülse aufgesteckt, über die Hülse ist ein Pfropfen gezogen. Durch Bewegung im Kugellager und Drehen und Ausziehen der Hülse lassen sich dem Object, das man, wie die Figur zeigt, mit einer Nadel auf dem Objectträger befestigt, alle beliebigen Stellungen vor der Frontlinse des Objectivs geben. Bei Untersuchung undurchsichtiger Objecte sorgt ein an dem Tubusträger befestigter zweiter Spiegel für das nöthige auffallende Licht.

Das Instrument soll in erster Linie den Bedürfnissen des Entomologen dienen. Vielleicht bewährt sich die Einrichtung auch bei Untersuchung botanisch-entwicklungsgeschichtlicher Objecte, die unter dem Mikroskop von allen Seiten betrachtet werden sollen.[1]

[1]) Das Instrument in Mahagonicassette kostet 84 Kronen — ohne Objective und Oculare.

[Eingegangen am 30. April 1904.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Neuhaus, E., Beitrag zur mikroskopischen Technik (Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XXIX, No. 32, 1903, p. 569—570).

Verf. hebt hervor, dass die Gefriermethode immer noch die einfachste und beste für den Arzt sei, da die Präparate kaum so subtil seien, dass sie durch das Gefrieren Schaden erleiden. Nur der Umstand, dass sich ausserordentlich leicht Luftblasen in den Schnitten ansammeln, machte die Methode bisher unangenehm. Man kann diese vermeiden, wenn man nicht zu stark gefrieren lässt, dann ist es aber unmöglich, dünne Schnitte zu erhalten. Verf. zieht das Aethylchlorid dem Aetherspray vor: mit dem ersteren lassen sich recht ansehnliche Präparate erhärten und dünn schneiden. Die Gewebsstücke gefrieren selbst im Sommer in einer bis 2 Minuten, die Schnitte werden sehr brauchbar und können beliebig dünn gemacht werden. Es sammeln sich allerdings die Luftblasen in oft sehr störender Weise an. Um diese zu entfernen, benutzt Verf. schon seit längerer Zeit erwärmten Alkohol. Die Präparate werden in beliebig grossen (selbst in 1 bis 2 cm dicken) Stücken auf den Gefriertisch gebracht und mittels Aethylchloridspray gehärtet, dann in Kochsalzlösung gelegt. Dann kommen sie in üblicher Weise in Spiritus oder direct in die Farblösung. Die gefärbten und ausgewaschenen Präparate werden nun zuerst in Alkohol entwässert. Sind sie genügend erhärtet und enthalten sie Luftblasen, so erwärmt

man sie leicht im Alkohol. Man sieht, während der Alkohol sich im Uhrschälchen gelinde zu bewegen beginnt, wie die Luftblasen aus den Schnitten langsam verschwinden. Sind grössere Luftblasen in ihnen enthalten, so erschüttere man die Präparate mit der untergelegten Präparirnadel. Alsdann entweichen sie sofort. Mehr als 2 bis 3 Präparate erwärme man nicht zu gleicher Zeit, da die Controle sonst zu schwierig ist. Die Erwärmung in Alkohol kürzt die Zeit, welche zur Entwässerung der Schnitte nöthig ist, wesentlich ab, so dass die ganze Manipulation kaum mehr Zeit in Anspruch nimmt, als die gewöhnliche ohne Erwärmung.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Tsuneji, Sato, Zur mikroskopischen Technik (Münchener med. Wochenschr. Jahrg. L, No. 8, 1903, p. 327).

Es ist bekannt, welche Unannehmlichkeiten beim Mikroskopiren mit künstlicher Beleuchtung zu überwinden sind. Verf. hebt hervor, dass es sehr auf die Farben der Glasplatten ankommt, die man zwischen Spiegel und Condensor einschiebt. In der Regel soll man die Complementärfarbe wählen zu der des Präparates, doch kommt man auch mit anderen Farben oft zum Ziel, man muss das ausprobiren. So empfiehlt es sich z. B. für Safraninpräparate, ein grünes Glas einzuführen, die Farbe des Präparates wird dann fast schwarz und die Bilder erscheinen ähnlich scharf wie nach Eisenhämatoxylinfärbung. Bei Methylenblaupräparaten nimmt man roth und gelb oder Orange etc. Besonders bei feineren oder feinsten Untersuchungen vor allem auf Bacterien, ist die einfache Methode empfehlenswerth. Statt der Glasplatten kann man auch ebenso gut farbiges Gelatinepapier verwenden, das ausserordentlich billig ist. Man legt kleine Scheiben auf die Irisblende. Auch bei Tageslicht bringen die farbigen Glasplatten oder Gelatinescheiben oft überraschend scharfe Bilder hervor. — Das farblose Gelatinepapier ist auch ein brauchbarer Ersatz für Deckgläser, besonders wenn es sich nicht um allzufeine Untersuchungen handelt.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Ramón y Cajal, S., Un consejo útil para evitar los inconvenientes de la friabilidad y arrollamiento de los cortes en los preparados de Golgi y Marchi (Trabajos del labor. de investigac. biol. Madrid t. II, fasc. 1, 2, 3, 1903, p. 99—100).

Verf. bemerkt, dass die nach der Methode von Golgi angefertigten Präparate, namentlich im Sommer, in Folge der Osmiumsäureeinwirkung so brüchig werden, dass sie beim Schneiden mit dem Mikrotom in Trümmer zerfallen. Auch bei den Marchi-Präparaten tritt dergleichen ein. Einbettung in Celloïdin hilft dabei nicht viel. Um in solchen Fällen Schnitte zu gewinnen, muss man das Messer in einen grösseren Winkel zum Schlitten stellen. Er unterscheidet drei Grade der Brüchigkeit. Bei dem ersten zeigen die Schnitte von Golgi- und Marchi-Präparaten an den Rändern Neigung sich aufzurollen und Risse zu bilden. In solchem Falle muss man das Messer in einen Winkel von 30° bis 35° stellen. Bei dem zweiten Grade findet ein starkes Aufrollen statt, wobei die Schnitte zerbrechen und in grössere Stücke zerfallen, gewöhnlich parallel der Messerschneide. Man stelle das Messer in einen Winkel von 45°. Beim dritten Grade rollen sich die Schnitte auf und zerfallen sofort in unregelmässige Stückchen, so dass es unmöglich ist, ein einigermaassen grosses Stück des Präparates zu erhalten. Solche Zustände treten namentlich während des Sommers auf, und zwar besonders oft bei den Stücken von embryonalen Gehirnen, die der doppelten Imprägnirung unterworfen werden (Embryonen von Hühnchen, Gehirne von Batrachiern, von erwachsenen Reptilien, Gehirne von Ratten, Mäusen, Kaninchen, Katzen im neugeborenen Zustande oder von wenigen Tagen etc.). In diesem Falle stellt man das Messer unter einem Winkel von 90° ein, d. h. so, als wenn man Paraffin schneiden will. Natürlich muss man für jeden besonderen Fall die günstigste Messerstellung ausprobiren. Muss man unter einem Winkel von 90° oder einem ähnlichen schneiden, so nehme man ein Messer mit feiner Schneide und einer möglichst ebenen Fläche (Messer mit starker Schneide, deren Flächen einen deutlichen Keil bilden, sind unbrauchbar). Selbstverständlich muss die Messerschneide schartenlos sein. Man benetze das Messer auf beiden Seiten mittels eines Pinsels mit Alkohol, um zu vermeiden, dass sich beim Schneiden Sägestaub ansammelt, der als ein neues Hinderniss ein Zerfallen der Präparate begünstigen würde. Diese Rathschläge gelten natürlich auch für Präparate, welche in anderen Flüssigkeiten zu stark gehärtet worden sind, so für solche aus Müller'scher oder Erlicki-scher Flüssigkeit, Chromsäure, Flemming'scher Flüssigkeit etc.; indessen wirken die angegebenen Maassnahmen am besten an Präparaten, deren Brüchigkeit von zu starker Einwirkung von Osmiumsäure herrührt.

Schiefferdecker (Bonn).

Dekhuyzen, C., Un liquide fixateur isotonique avec l'eau de mer (C. R. Acad. Sc. Paris t. CXXXVII, no. 7, 1903, p. 415—417).

Eine hypertonische Fixirungsflüssigkeit verhält sich den Geweben gegenüber wie ein Entwässerungsmittel und verursacht leicht Schrumpfungen, während eine hypotonische leicht Quellungen veranlasst. Die eben erwähnten Erscheinungen werden sicher nur einen Theil der Veränderungen ausmachen, welche man bei der Einwirkung der Fixirungsflüssigkeiten auf das lebende Protoplasma beobachtet. Diese Einwirkung ist eine sehr complicirte und noch zu wenig untersucht. Jedenfalls erscheint es aber wichtig, eine isotonische Fixirungsflüssigkeit anzuwenden. Die berühmte Flemming'sche Flüssigkeit übt einen osmotischen Druck aus, der etwa dreimal grösser ist als der, welcher bei einem Warmblüter vorhanden ist. Gerade die beträchtlichen Schrumpfungen, welche Verf. bei den delomorphen Zellen der Säugethiere beobachtet hat, haben ihn veranlasst, nach isotonischen Fixirungsflüssigkeiten zu suchen. Verf. giebt hier eine Fixirungsflüssigkeit bekannt, welche für die Seethiere mit Ausnahme der Teleostier zu verwenden ist. Der osmotische Druck des Blutes und der Hämolymphe der Wirbellosen und der Selachier ist ungefähr gleich dem des Meerwassers. Um diese isotonische Fixirungsflüssigkeit herzustellen, verfährt man auf folgende Weise. Man stellt sich 250 cc einer 2·5procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kalium in filtrirtem Seewasser her, hierzu fügt man 25 cc einer 6·3procentigen Salpetersäure (die Normallösung der Volumetrie). Hierzu setzt man endlich 54 cc einer 2procentigen Osmiumsäurelösung. Diese Flüssigkeit hat den grossen Vortheil, dass man sie mit Seewasser mischen kann, ohne dass sich der osmotische Druck ändert. Selbst wenn man sie mit dem 2fachen Volumen Seewasser vermischt, fixirt sie ausgezeichnet die Blutzellen von Sipunculus nudus, wenigstens wenn man das Blut langsam hereinlaufen lässt, welches man dem Thier mit einer capillären Pipette entnommen hat. Während des Einlaufens muss man die Pipette hin und her bewegen. Die Visceralflüssigkeit des Thieres muss sich sehr schnell und sehr innig mit der Fixirungsflüssigkeit mischen. Für die Cydippen (für welche sich die Flüssigkeit ausgezeichnet eignet), die Terebellinen oder für kleine Organstücke verwendet man die Flüssigkeit am besten unverdünnt. Verf. hat die Cydippen 3 Stunden darin gelassen: die zuerst oben schwimmenden Thiere sinken allmählich auf den Grund. Man wäscht in Meerwasser aus und überträgt dann in filtrirte Mischungen von Alkohol

und Meerwasser, deren Alkoholgehalt immer mehr ansteigt. Bei der Osmiumsäure ist es nöthig, den Inhalt eines Röhrchens zu wiegen und sich nicht auf das angegebene Gewicht zu verlassen. Um schnell die richtige Verdünnung der Salpetersäure zu erhalten, verdünnt man die starke Säure mit destillirtem Wasser, bis man eine Mischung von dem specifischen Gewicht von 1·060 bei 15° C. erhalten hat; dann verdünnt man 55·7 cc dieser Mischung auf 100 cc.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Dekhuyzen, C., Liquide fixateur isotonique avec l'eau de mer, pour les objets dont on ne veut pas éliminer les formation calcaires (C. R. Acad. Sc. Paris t. CXXXVII, no. 9, 1903, p. 445—447).

Um die Larven der Seeigel zu fixiren, welche ausserordentlich zarte Kalkbildungen enthalten, muss man eine mit dem Meerwasser isotonische Flüssigkeit verwenden, welche keine freie Säure enthält. Absolut genommen dürfte dieses unmöglich sein. Vom praktischen Gesichtspunkte aus aber empfiehlt Verf. eine Flüssigkeit, deren Zusammensetzung ihm auf theoretischen Wege gelungen ist und deren Fixirungsresultate genügen. Verf. hat vor kurzem (siehe das vorstehende Referat) eine mit dem Seewasser isotonische Fixirungsflüssigkeit beschrieben, welche doppeltchromsaures Kalium, Osmiumsäure und Salpetersäure enthielt, er nennt diese die A-Flüssigkeit und die jetzt zu beschreibende die B Flüssigkeit. Diese bereitet man so, dass man 26·9 cc einer 2procentigen Osmiumsäurelösung in Seewasser mit 173·1 cc einer 2·5procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kalium in Meerwasser vermischt. Verf. führt an, dass mit dieser Flüssigkeit Y. Delage bei der Fixirung von sehr zarten Seesternlarven Resultate erhalten hat, welche weit besser waren als die, welche alle anderen Mittel ergaben. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Arnold, J., Weitere Mittheilungen über vitale und supravitale Granulafärbung [Epithelien, Endothelien, Bindegewebszellen, Mastzellen, Leukocyten, Gefässe, glatte Muskelfasern] (Anat. Anz. Bd. XXIV, 1903, No. 1, p. 1—6).

Verf. hat meist die supravitale Methode angewendet, bei der die den Thieren frisch entnommenen Objecte sofort in eine Neutralroth-Chlornatriummischung oder eine Methylenblau-Chlornatriumlösung eingelegt wurden. Ausserdem wurden auch Farbstoffe in die Lymph-

säcke lebender Thiere eingeführt, um die Ergebnisse vitaler und supravitaler Färbung zu vergleichen. Bei den beiden Versuchsanordnungen zeigten sich zwar Unterschiede bezüglich der Ausdehnung und der Sicherheit, mit welcher die Färbung zu Stande kam, nicht aber betreffs des Verhaltens der Granula. Die supravitale Methode ergiebt technisch vollkommenere Resultate, was in Anbetracht der unmittelbaren Einwirkung der Farbstoffe verständlich ist. Legt man eine Harnblase vom Frosch in eröffnetem Zustande in eine Neutralroth-Chlornatriummischung (0·01 bis 0·1 Neutralroth auf 10 Chlornatriumlösung von 0·75 Procent), so treten schon nach 10 bis 20 Minuten gefärbte Granula in wechselnder Zahl in den Epithelien der Harnblase auf. Im Kerne wurden gefärbte Granula nur bei absterbenden Formen getroffen. Innerhalb der ersten 24 Stunden pflegt die durch die Präparation gedehnte Blase, wenn sie in die Flüssigkeit zurückgebracht wird, sich wieder zu contrahiren, gleichzeitig mit dem Aufhören dieser Erscheinung treten dann zahlreichere Kernfärbungen auf. Etwas andere Bilder erhält man bei der Anwendung von Methylenblau-Chlornatrium (1:20000 in 0·75procentiger Chlornatriumlösung). Auch hier treten nach 15 bis 20 Minuten blaue Granula, aber zunächst nur in der unmittelbaren Umgebung der Kerne auf. Dadurch kann noch eher als bei der Neutralrothfärbung das Trugbild entstehen, als ob es sich um Karyosomen handele. Für die Mastzellen ist die Harnblase des Frosches ein sehr geeignetes Object. Sie finden sich besonders zahlreich in der Umgebung der Nerven. Die Granula werden sowohl durch Neutralroth wie durch Methylenblau gefärbt. Wie an der Froschzunge, so zeigen die Mastzellengranula auch an den Zellen der Harnblase ein sehr verschiedenes Verhalten dem Methylenblau gegenüber. Während am conservirten Objecte die metachromatische Eigenschaft dieser Granula für so charakteristisch angesehen wird, dass sie für die Bestimmung der Art als entscheidend gilt, erscheinen am lebenden und überlebenden Objecte die Granula bald rein blau, bald mehr oder weniger intensiv roth. Die Methylenblaufärbung der Mastzellengranula pflegt dauerhafter zu sein als die der anderen Granula, sie ist noch nachweisbar, nachdem die anderen Färbungen längst verschwunden sind. — Das in bekannter Weise unter dem Mikroskope befestigte lebende Mesenterium des Frosches wurde mit Neutralrothlösung bespült oder mit Neutralroth in Substanz bestäubt. Am ersten und regelmässigsten färben sich die Granula in den Zellen der perivasculären Scheiden, seltener diejenigen der Serosaendothelien und Bindegewebszellen.

dagegen constant die Granula der Mastzellen und Leukocyten. Es ist die Ansicht geäussert worden, dass nur aus den vitalen, nicht aus den supravitalen Granulafärbungen Schlüsse auf die Structur der Zellen gezogen werden dürfen. Verf. hat daher seine früheren Versuche an der Froschzunge wiederholt, indem er behufs vitaler Färbung der Granula die Zunge des lebenden Thieres bestäubte und unmittelbar unter dem Mikroskope den Vorgang der Färbung der Plasmosomen verfolgte, während zum Zwecke der supravitalen Färbung frisch abgetragene Zungenspitzen in Farbstofflösungen eingelegt wurden. Die Bilder stimmten in beiden Fällen überein. Verf. empfiehlt die Epithelien der Froschzunge noch besonders zum Studium der Beziehungen der Granula zu einander, zu den Plasmosomen und anderen Structurbestandtheilen an nicht conservirten Präparaten.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Retterer, E., Technique du tissu conjonctif dense et du derme en particulier (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. année XXXIX, no. 2, 1903, p. 196).

Nach vielfachen Versuchen ist Verf. zu dem Schluss gekommen, dass man bei der Einbettung von Organen, welche dichtes Bindegewebe enthalten, vor allem einen längeren Aufenthalt der Präparate in Alkohol und einen zu hohen Hitzegrad im Paraffin vermeiden muss. Sobald die Haut nach Fixirung in Flemming'scher, Zenker-scher oder Branca'scher Flüssigkeit ausgewaschen ist, kommt sie für etwa eine Stunde in 90procentigen, dann für eine halbe Stunde in absoluten Alkohol, in Xylol für 20 Minuten, in eine Mischung von Xylol und Paraffin von 36^0 Schmelzpunkt für 30 Minuten bei einer Temperatur von 20^0. Dann kommt das Object nach dem Rathe von Perrin de la Touche in ein Probirröhrchen, welches geschmolzenes Paraffin von 36^0 Schmelzpunkt bei einer Temperatur von 40^0 enthält, und in welchem mit Hülfe einer Wassersaugpumpe ein luftverdünnter Raum hergestellt wird. Nach einer Viertelstunde folgt dann der definitive Einschluss in Paraffin von 54^0 Schmelzpunkt. Um eine zu starke Erhitzung zu vermeiden, taucht Verf. das Object in einen Theil des geschmolzenen Paraffins, der von dem Boden des Gefässes und von der Flamme noch durch einen Block von festem Paraffin getrennt ist. Nach 10 Minuten ist die Durchdringung beendigt und man kann definitiv einschliessen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Renaut, J., Sur la tramule du tissu conjonctif (Arch. d'Anat. micr. t. VI, f. 1, 1903, p. 1—15 av. 1 pl.).

Gleich nach dem Tode des Thieres wird das grosse Netz dem Körper entnommen, in physiologische Kochsalzlösung gebracht und in dieser ausgebreitet. Dann ein Stück davon auf dem Objectträger genau ausgespannt. Dann Fixirung mit Flemming'scher oder Lenhossék-scher Flüssigkeit (nach der letzteren färben sich die Zellelemente besser). Nach der Fixirung wäscht man nach der ersten Fixirungsflüssigkeit gründlich mit destillirtem Wasser aus, nach der zweiten wäscht man aus, nachdem das Präparat eine bis 2 Stunden in jodirtem Alkohol von 60^{0} verweilt hat. Jetzt kann man färben. Zunächst verwendet man eine Doppelfärbung mit Hämatein-Eosin, bei der die Eosinwirkung so weit wie möglich getrieben werden muss, wenigstens, wenn man in sicherer und klarer Weise die protoplasmatischen Fortsätze der Bindegewebszellen zu sehen wünscht. Dann wäscht man zuerst rasch mit einem Strahle destillirten Wassers aus, dann mit einem Strahle einer schwachen Alaunlösung und endlich mit Wasser, das mit Kalialaun gesättigt ist. So wird das Eosin verhindert diffus zu färben und die Elemente des faserigen Bindegewebes werden energisch gebeizt für die jetzt folgende Blaufärbung. Nachdem das Präparat auf den Photophor gelegt worden ist, bringt man auf seine Oberfläche etwas von einer concentrirten, wässerigen Lösung von saurem Methylblau, so dass die Oberfläche des Präparates überall bedeckt ist. Man beobachtet den Vorgang und so wie die blaue Lösung sich trübt, entfernt man sie und ersetzt sie durch neue. Man setzt dieses fort, bis bei schwacher Vergrösserung plötzlich das ganze faserige Bindegewebe intensiv blau, fast schwarz gefärbt hervortritt. Dann wartet man noch einige Augenblicke und lässt endlich die blaue Lösung abfliessen. Man untersucht jetzt von neuem, um sich davon zu überzeugen, dass die Blaufärbung intensiv und vollständig genug ist. Ist das der Fall, so stellt man das Präparat aufrecht und beobachtet es aufmerksam weiter. Die blaue Lösung tropft mehr und mehr ab und es bleibt schliesslich nur eine sehr dünne Schicht übrig. Genau zu dem Zeitpunkte, wo ein Eintrocknen zu beginnen droht, aber bevor es eintritt, fügt man die bekannte Zusatzflüssigkeit von Apáthy hinzu. Dann stellt man das Präparat wieder aufrecht unter eine Glocke. Die Zusatzflüssigkeit läuft nun ihrerseits langsam ab und bildet bald nur noch eine sehr dünne Schicht, die man ruhig eintrocknen lässt, was schnell geschieht. Nach 24 Stunden wird das Netzpräparat von einem dünnen,

aber trockenen und festen Lackhäutchen bedeckt, das aber natürlich nicht ganz glatt ist. Man fügt daher entweder einen Tropfen einer sehr verdünnten Lösung von Canadabalsam und Chloroform hinzu oder noch einfacher einen Tropfen der Zeiss'schen Immersionsflüssigkeit. Dann legt man ein Deckglas auf und das Präparat ist aufgehoben. *Schiefferdecker (Bonn).*

Fischer, B., Weiteres zur Technik der Elastinfärbung (Virchow's Arch. Bd. CLXXII, H. 3, 1903, p. 517—520).

Seinen früheren Mittheilungen über die Weigert'sche Elastinfärbung schliesst Verf. hier eine Methode an, um gleichzeitig Fett und elastische Fasern darzustellen. Die Lösung dieser Aufgabe bot mehrere Schwierigkeiten: Der Schnitt darf einerseits nicht mit Alkohol in Berührung kommen, da sonst Fett verloren geht, andererseits enthält aber die Weigert'sche Farblösung selbst 95procentigen Alkohol und der Schnitt muss nach der Elastinfärbung noch unbedingt in Alkohol differenzirt werden. Die Methode ist die folgende. Man setze zu 74 cc Fuchselin 26 cc destillirten Wassers, bringe das Ganze zum Kochen und setze der kochenden Lösung Scharlach R oder Sudan III (in diesen Mischungen giebt das erstere bessere Bilder) im Ueberschusse zu; dann lässt man vollständig abkühlen. Benutzt man die Lösung schon während des Abkühlens zur Färbung, so entstehen sehr störende, nicht zu entfernende Niederschläge. Diese Mischung färbt gleichzeitig Fett und elastische Fasern. Die Schnitte kommen also in Fuchselinscharlach (vor dem Gebrauche stets filtriren! Farbschale sorgfältig zudecken!) eine Stunde, dann in Scharlach R oder Sudan III (gelöst in kochendem 70procentigem Alkohol, filtriren! zudecken! Ab und zu müssen die Schnitte bewegt werden!) 15 Minuten, abspülen in Wasser, Einschluss in Glycerin. Es empfiehlt sich im allgemeinen nicht, mit dieser Doppelfärbung noch eine Kernfärbung zu verbinden. Ist eine solche nöthig, so behandele man die Schnitte noch mit essigsaurer Methylgrünlösung, differenzire in angesäuertem Wasser und schliesse in Glycerin ein. Diese Färbung und besonders die Differenzirung erfordert grosse Aufmerksamkeit. Ist sie gut gerathen, so sind die Bilder mit den zart gefärbten, blassgrünen Kernen sehr schön.

Schiefferdecker (Bonn).

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Neresheimer, E., Ueber Lohmanella catenata (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 137—166 m. 6 Figg. u. 2 Tfln.).

Ausser lebendem Material kam in verschiedener Weise conservirtes zur Untersuchung. Zur Fixirung wurde mit ziemlich gleich gutem Erfolg Pikrinessigsäure nach Boveri, Pikrinessigsäure-Formol nach Bouin, Chloroform-Eisessig-Alkohol nach Carnoy, Flemming'sche, Hermann'sche, Perényi'sche und Zenker'sche Flüssigkeit und 5procentiges Formol verwandt. Sublimatgemische ergaben keine guten Resultate. Formol ist auch als Einschlussmedium sehr zu empfehlen. Von Farbstoffen brauchte Verf. Boraxcarmin, Pikrocarmin und Hämatoxylin nach Delafield. *E. Schoebel (Neapel).*

Petrunkewitsch, A., Künstliche Parthenogenese (Zool. Jahrb. Suppl. 7, 1904, p. 77—138 m. 8 Figg. u. 3 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden an Strongylocentrotus lividus ausgeführt. Im Freien lassen sich die Männchen von den Weibchen leicht dadurch unterscheiden, dass die ersteren auf den Stacheln Steinchen und Muscheln tragen. In Gefangenschaft geht diese Eigenthümlichkeit bald verloren. Uebrigens sind auch die gefangengehaltenen Thiere weniger oder gar nicht für Experimente über künstliche Parthenogenese brauchbar. Im allgemeinen wurden nach Möglichkeit die Vorschriften von Loeb und Delage befolgt. Als Entwicklung auslösende Reagentien wurden Lösungen von KCl, $NaCl$, $MgCl_2$ und $CaCl_2$ benutzt, letzteres bewährte sich aber nur schlecht. Die drei anderen Salze wurden zuerst in verschiedener Concentration erprobt, in Seewasser oder destillirtem Wasser gelöst. Es erwies sich, dass der Grad der Concentration bester Wirkung von dem der Loeb'schen Versuche etwas abweicht. Die besten Resultate lieferten die Normallösungen in destillirtem Wasser bei einer Einwirkung von 3 bis 5 Stunden, also einer viel längeren als Loeb empfiehlt. Die Eier jedes Weibchens wurden immer in mehrere

Portionen getheilt. Eine Portion diente dann stets zur Controle der übrigen, um gegen zufällige Befruchtung gesichert zu sein. Es wurde stets gut abgekochtes und filtrirtes Seewasser gebraucht, das durch Zusatz von destillirtem Wasser auf die normale Concentration zurückgebracht war. Die anderen Portionen wurden in verschiedene Glasschalen in die für alle stets gleiche Salzlösung gebracht. Die Eier wurden dann nach und nach, alle Viertelstunden eine Portion, conservirt. Eine Portion wurde aber stets, nach 5stündigem Verweilen in der Salzlösung, in gereinigtes Seewasser zurückgebracht, um nach Ablauf von einem oder 2 Tagen sich davon überzeugen zu können, dass die künstliche Parthenogenese wirklich zu Stande gekommen war, dass also die conservirten Eier sich auch noch entwickelt hätten, wenn sie nach Ablauf der 5 Stunden ins Seewasser zurückgebracht worden wären. Ebenso wurden dann Eier conservirt, welche aus der Salzlösung in das Seewasser zurückgebracht waren. Als Fixirungsflüssigkeit diente ausser der von Boveri speciell für Seeigeleier empfohlenen Pikrinessigsäure, die vom Verf. für Bieneneier als gut befundene modificirte Gilson'sche Flüssigkeit (destillirtes Wasser 300, absoluter Alkohol 200, Eisessig 90, Salpetersäure 10, Sublimat bis zur Sättigung). Beide Reagentien fixirten gleich gut. Zur Färbung der Schnitte wurde hauptsächlich Böhmer's Hämatoxylin, mit Differenzirung in salzsaurem und nachfolgender Behandlung mit ammoniakhaltigem Alkohol. Das Eisenhämatoxylin nach Heidenhain wurde zum Vergleich ebenfalls benutzt. Bezüglich des Werthes dieser Färbung stimmt Verf. mit Boveri im Wesentlichen überein, nur glaubt er, dass letzterer den Werth derselben immer noch überschätzt. — Beiläufig wendet sich Verf. noch mit gutem Recht gegen die von Tellyesniczky in der Encyklopädie der mikroskopischen Technik im Capitel über Fixation vertretene Ansicht, dass das Fixiren und das Härten der Gewebe äquivalente Erscheinungen seien.

E. Schoebel (Neapel).

Guenther, K., Keimfleck und Synapsis. Studien an der Samenreifung von Hydra viridis (Zool. Jahrb. Suppl. 7, 1904, p. 139—160 m. 2 Tfln.).

Zur Fixirung diente Platinpikrinosmiumessigsäure nach vom Rath und das Gilson'sche Gemisch in der von Petrunkewitsch vorgeschlagenen Modification (s. oben). Im ersteren Fixirer blieben die Objecte 20 Minuten, im zweiten 24 Stunden. Das zweite Gemisch ist vorzuziehen, weil es Färbung mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin

erlaubt. Um die Thiere bei der Paraffineinbettung nicht zu verlieren, wurden sie vorher mit Boraxcarmin gefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

Bresslau, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Turbellarien. 1. Die Entwicklung der Rhabdocölen und Alloiocölen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 213—332 m. 3 Figg. u. 7 Tfln.).

Die Untersuchung erstreckte sich auf vier Species aus der Familie der Mesostomiden: Mesostomum ehrenbergi, M. productum, M. lingua und Bothromesostomum personatum. Die Untersuchung der Eier geschah im wesentlichen mittels der Schnittmethode. Ein Abpräpariren der undurchsichtigen Wintereischalen erwies sich bei der leichten Verletzlichkeit der Embryonen als völlig unmöglich. Zur Untersuchung der Sommereier wurden, da besonders bei den ersten Entwicklungsstadien eine Orientirung fast unmöglich ist, stets die ganzen Thiere mit sammt ihrem Eiinhalt in Schnitte zerlegt. Das Schneiden der Eier bereitet im allgemeinen, wenn sie erst einmal in Paraffin eingebettet sind, keine Schwierigkeiten. Nicht leicht aber ist es die Objecte ohne Deformirungen durch die verschiedenen Proceduren bis zum Schneiden hindurch zu bringen. Von Fixirungsflüssigkeiten gab nur das Kaliumbichromat-Essigsäuregemisch von Tellyesniczky gute Resultate. Für die ersten Stadien empfiehlt es sich die Lösung kalt anzuwenden, für ältere Stadien aber vor dem Gebrauch auf 60 bis 70° C. zu erwärmen. Nach 10- bis 12stündigem Fixiren wird dann ebenso lange in Wasser ausgewaschen. Besondere Vorsicht erfordert die Ueberführung in Alkohol, da eine jede nur ein wenig zu rasche Steigerung der Concentration besonders im Anfang des Härtungsprocesses unweigerlich eine Schrumpfung der Eier herbeiführt. Ebenso vorsichtig müssen die Eier auch in das Vorharz, wozu Verf. stets Cedernholzöl benutzte und später in Paraffin übergeführt werden. Wesentlich grössere Schwierigkeiten bereiten die Wintereier, und zwar wegen der Sprödigkeit ihrer harten Schalen, die — ausgenommen in den jüngsten Stadien — für Paraffin völlig undurchlässig sind. Die Mutterthiere mit sammt den Eiern zu schneiden ist hier also nicht angängig. Folgendes Verfahren giebt hier nach einiger Uebung gute Resultate. Die lebenden Eier werden mit einer feinen Nadel an einem Pol vorsichtig angestochen, so dass der Eiinhalt möglichst gar nicht verletzt wird. Alsdann werden sie mit der erwärmten Fixirungsflüssigkeit — ausser dem Tellyesniczky'schen Gemisch er-

wies sich hier auch concentrirte Sublimatlösung als brauchbar — übergossen, nach längerer Einwirkungsdauer ausgewaschen und langsam in Alkohol übergeführt. In 95procentigem Alkohol wird sodann mit grosser Vorsicht ein zweites Loch am entgegengesetzten Pole eingestochen. Nach Behandlung mit Cedernholzöl wird das Ei in Paraffin übertragen, das in Folge der Anstiche der Schale leicht eindringt. Trotzdem lassen sich die Eier nur in seltenen Fällen schon in diesem Zustande schneiden, da die spröde Eischale fast unvermeidlich herausspringt und dabei so gut wie regelmässig den Schnitt völlig zerstört. Die deshalb nothwendige Entfernung der Eischale bewerkstelligte Verf. in folgender Weise: Nachdem die Eier kurze Zeit in Paraffin gewesen sind, nimmt man sie heraus, lässt erstarren und entfernt mit einem feinen Skalpell an einer Stelle ein Stückchen der Eischale, was nach einiger Uebung ohne Verletzung des Eiinhaltes gelingt. Dann wird von neuem in Paraffin gebracht und die Procedur an einer anderen Stelle der Schale wiederholt, darauf wieder eingebettet u. s. f., bis schliesslich die Schale ganz oder doch zum grössten Theile abgeschält ist. Um den Eiinhalt besser sichtbar zu machen, empfiehlt es sich, ihn während der Alkoholpassage mit Eosin etwas anzufärben. Zur Färbung der Schnitte diente Boraxcarmin, Hämatoxylin und Eisenhämatoxylin. Auch Doppelfärbungen mit Borax-Indigcarmin und Eosin-Hämatoxylin gaben gute Resultate. *E. Schoebel (Neapel).*

Maclaren, N., Beiträge zur Kenntniss einiger Trematoden [Diplectanum aequans Wagner und Nemathobothrium molae n. sp.] (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXXVIII, 1904, p. 573—618 m. 6 Figg. u. 3 Tfln.).

In Folge der Undurchsichtigkeit der Gewebe und der im ganzen Körper verstreuten Dotterfollikel lässt sich am lebenden Thier nur wenig von den anatomischen Verhältnissen erkennen. Zur Fixirung wurde heisse (meist kochende) Sublimatlösung oder heisse Pikrinschwefelsäure mit gutem Erfolg benutzt. Sublimat erhält die histologischen Verhältnisse besser, heisse Pikrinschwefelsäure dagegen tödtet die Thiere meist in vollkommen ausgestrecktem Zustande und ist deshalb für Totalpräparate vorzuziehen. Sublimatlösung mit 3 Procent Salpetersäurezusatz ist ebenfalls brauchbar, wenig gute Resultate liefert Sublimat-Essigsäuregemisch. Die zu Totalpräparaten bestimmten Exemplare kann man vortheilhaft zwischen Deckgläschen

gepresst erhärten, dann mit Boraxcarmin färben und mit angesäuertem Alkohol differenziren. Die Schnitte wurden auf dem Objectträger meist mit Delafield's Hämatoxylin combinirt mit Orange G tingirt.

E. Schoebel (Neapel).

Lander, C. H., The Anatomy of Hemiurus crenatus (Rud.) Lühe, an appendiculate Trematode (Bull. of the Mus. of Comp. Zoöl. at Harvard Coll. Cambridge vol. XLV, 1904, p. 1—28 w. 4 pltes.).

Für Schnittmaterial eignet sich als Fixirungsmittel heisse Sublimatlösung, für Totalpräparate Kleinenberg's Pikrin-Schwefelsäure, zur Färbung der Schnitte Alauncarmin combinirt mit Brasilin und zu Totalpräparaten Delafield's Hämatoxylin am besten.

E. Schoebel (Neapel).

Halkin, H., Recherches sur la maturation, la fécondation et le développement du Polystomum integerrimum (Arch. de Biol. Bd. XVIII, 1902, p. 291—356 av. 5 plches.).

Eier und Larven wurden mit Sublimat-Essigsäure (concentrirte Sublimatlösung 95 Th., Eisessig 5 Th.) während einer halben Stunde fixirt, dann mit destillirtem Wasser gewaschen, und diesem wurde schliesslich, um eine Faltung der Eischale zu vermeiden, allmählich 40procentiger Alkohol zugesetzt. Vom 40procentigen Alkohol kamen die Objecte langsam in 65procentigen. Für die Färbung ist es nothwendig, dass bei den Stadien der Befruchtung und ersten Entwicklung die Eischale angestochen wird, bei älteren Stadien erweicht und entfärbt man sie am besten mit verdünntem Eau de Javelle (1 Th. käufliches Eau de Javelle, 6 bis 7 Th. Wasser). Zur Färbung eignet sich Boraxcarmin und Eisenhämatoxylin. Bei Objecten, die mit Eau de Javelle behandelt wurden, ist es räthlich dem gewöhnlichen Boraxcarmin ein wenig 95procentigen Alkohol zuzusetzen, um ein Maceriren in der Farbe zu vermeiden. Bei der Paraffineinbettung bindet man die Eier am vortheilhaftesten in ein gehärtetes Stück Uterus von Ascaris ein. *E. Schoebel (Neapel).*

Katharíner, L., Ueber die Entwicklung von Gyrodactylus elegans (Zool. Jahrb. Suppl. 7, 1904, p. 519—550 m. 10 Figg. u. 3 Tfln.).

Gyrodactylus ist im allgemeinen kein bequemes Object für ent-

wicklungsgeschichtliche Untersuchungen. Jedes Thier enthält nämlich höchstens ein in Entwicklung begriffenes Ei. Häufig lässt sich constatiren, dass die Parasiten eines Fisches — er findet sich meist auf der Haut des Körpers und der Flossen — eine gewisse Gleichförmigkeit in Bezug auf die Trächtigkeit erkennen lassen. In günstigen Fällen findet man so die Mehrzahl derselben mit einem Ei, beziehungsweise einem frühen Embryonalstadium, in anderen freilich wieder fast alle nur mit älteren Embryonen. Zur relativen Seltenheit früherer Entwicklungsstadien kommt als weitere Unbequemlichkeit die Kleinheit des Eies und der Umstand, dass seine Lagerung im Uterus keinen Anhalt für die Bestimmung seines Entwicklungszustandes gewährt. Abgesehen von einzelnen Fällen, wo für kurze Zeit die Entwicklung am lebenden Thier verfolgt werden konnte, wurden conservirte Thiere herangezogen, deren dünne Körperwand eine Untersuchung des im Uterus gelegenen Eies in toto gestattet. Recht hinderlich ist freilich dabei die starke Färbbarkeit des Dotters mit den üblichen Kernfärbemitteln. Man kann sich nur durch intensive künstliche Beleuchtung zum Theil über diesen Uebelstand hinweg helfen. Zahlreiche Eier wurden, im Mutterthier liegend, in 3 bis 5 μ dicke Schnitte zerlegt und mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin tingirt. Die Richtung der Schnitte musste leider immer dem Zufall überlassen werden. Als Fixirungsmittel bewährte sich am besten concentrirte, wässerige Sublimatlösung, auf 35° C. erwärmt, bei einer Einwirkungsdauer von 15 Minuten.

E. Schoebel (Neapel).

Boissevain, M., Beiträge zur Anatomie und Histologie von Dentalium (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXXVIII, 1904, p. 553—572 m. 3 Tfln.).

Zur Untersuchung diente theils Material, das nach Cocaïnbetäubung mit Essigsäure abgetödtet und zur weiteren Fixation eine halbe Stunde in Chromsäure gelegt, theils solches, das auf gewöhnliche Weise mit Flemming'scher, Hermann'scher Flüssigkeit, Sublimat-Eisessig oder Sublimat-Alkohol fixirt worden war. Hermann'sche Lösung macht die Thiere äusserst brüchig, weitaus die besten Resultate gab das mit den Sublimatgemischen behandelte Material.

E. Schoebel (Neapel).

Thesing, C., Beiträge zur Spermatogenese der Cephalopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 94—136 m. 2 Tfln.).

Von Fixirungsflüssigkeiten wurden verwandt HERMANN'sche und schwache FLEMMING'sche Lösung (Einwirkung der beiden ca. 8 Stunden), ferner Sublimat-Alkohol und Sublimat-Alkohol-Eisessig (concentrirte Sublimatlösung 75; absoluter Alkohol 25; Eisessig 5; Einwirkung 4 bis 5 Stunden). Die besten Resultate gab HERMANN'sche Flüssigkeit, schlechte aber Sublimat und Sublimat-Alkohol. Zur Färbung wurde meist die HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylin-Methode zum Theil mit Vor- und Nachfärbung angewandt. Die Schwierigkeit des richtigen Differenzirens lässt sich durch starkes Ueberfärben (bei 24stündigem Beizen 4 Tage färben) bis zu einem gewissen Grade beseitigen. Zur Darstellung der Chromatinstructuren ist Färbung mit concentrirter, wässeriger Thioninlösung recht empfehlenswerth. Leider sind solche Färbungen kaum wochenlang haltbar. *E. Schoebel (Neapel).*

Yatsu, N., On the Development of Lingula anatina (Journ. of the Coll. of Sci. Univ. Tokyo vol. XVII, Art. 4, 1902, 112 pp. w. 8 pltes.).

Vom Beginn der Befruchtung bis zum Ende des Blastulastadiums wurde das Material mit schwacher FLEMMING'scher Lösung und mit dem Pikrin-Platin-Essigsäuregemisch nach VOM RATH fixirt. Für die späteren Stadien kamen verschiedene Fixirungsflüssigkeiten in Anwendung; gesättigte Sublimatlösung mit einem geringen Essigsäurezusatz und VOM RATH's Pikrin-Sublimat-Essigsäuregemisch gab die besten Resultate. Gefärbt wurden meist die Schnitte. HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin combinirt mit Orange G oder Bordeaux-Roth ist für die Eistadien zu empfehlen, für Embryonen Boraxcarmin oder Carmalaun mit Nachfärbung in Orange G oder Pikrinsäure. Zur Differenzirung der Muskeln vom benachbarten Gewebe eignet sich Hämalaun mit Erythrosin als Contrastfarbe. *E. Schoebel (Neapel).*

Ancel, P., Histogénèse et structure de la glande hermaphrodite d'Helix pomatia [Linn.] (Arch. de Biol. Bd. XIX, 1903, p. 389—652 av. 7 plches.).

Während die Eihaut bei jungen Embryonen leicht in physiologischer Kochsalzlösung zu entfernen ist, ist es unmöglich die Schale wegzupräpariren, ohne das Thier und speciell die Geschlechtsdrüsen desselben zu verletzen. Es macht sich also unbedingt die Entkalkung nothwendig. Die besten Resultate in dieser Beziehung erzielte Verf. mit einem Gemisch aus 100 Th. 70procentigem Alkohol + 1 Th. Phloroglucin + 2·5 Th. Salpetersäure. Die Entkalkung

geht hiermit zwar langsam vor sich, lässt aber die Gewebe vollständig intact. Um gute Schnitte zu erhalten ist es aber ausserdem noch nothwendig Behandlung mit absolutem Alkohol zu vermeiden. Aus 90procentigem Alkohol sind die Objecte in Chloroform, dann in ein Gemisch von Chloroform und Paraffin, schliesslich in reines Paraffin zu bringen und überall so kurze Zeit als irgend möglich ist, zu belassen. Bei bereits ausgeschlüpften Thieren lässt sich die Schale mittels Pincette entfernen, und den für die Untersuchung interessirenden Theil des Thieres, in welchem also die Leber und die Geschlechtsdrüsen liegen, abschneiden. Fixirungsflüssigkeit und Farbe wurde je nach Zweck gewählt. Zum Studium der Bewegungen des Chromatins in den jungen Geschlechtszellen, in der Oocyte oder in den Eiern giebt Eisenhämatoxylin die besten Resultate. Als geeignete Fixirung ist solche mit einfacher Sublimatlösung, Sublimat-Essigsäure oder aber ganz besonders ein von Bouin empfohlenes Gemisch aus 15 Th. gesättigter Pikrinsäurelösung, 5 Th. Formol und 1 Th. Essigsäure zu empfehlen. Auch Hämalaun combinirt mit Erythrosin giebt hiermit, wenn man sehr lange auswäscht, recht präcise Färbung. Zum Studium des Nucleolus und des Cytoplasmas in der Oocyte zur Zeit der Volumvergrösserung empfiehlt sich nach Formol-Pikrinessigsäure- oder einfacher Sublimatfixirung Färbung mit Eisenhämatoxylin combinirt mit Rubin S. Für die Fixirung der Zwitterdrüse eignen sich Flemming'sche und Hermann'sche Flüssigkeiten am besten. Verf. verminderte in beiden den Osmiumsäuregehalt und erhielt gute Fixirung, die aber entschieden bessere Färbung gestattete als die mit den Originalgemischen. Zur folgenden Färbung empfiehlt sich Safranin mit Differenziren in Pikrinsäure, dann die Methode von Benda, die Dreifachfärbung von Flemming und schliesslich eine von Ramón y Cajal angegebene Tinction. Letztere besteht darin, dass man die Schnitte für eine halbe Stunde in eine gesättigte Lösung von Magentaroth bringt und nach Abwaschen in Wasser in ein Gemisch von 100 Theilen Pikrinsäurelösung und 0·25 Theile Indigcarmin überträgt. Nach einigen Minuten wird mit absolutem Alkohol behandelt, dann mit einem Gemisch aus Xylol und Anilinöl zu gleichen Theilen und schliesslich in Canadabalsam eingeschlossen. Beim Studium des embryonalen Nährmaterials kam auch noch die Weigert'sche Kupfer-Hämatoxylinmethode zur Verwendung. — Beim Untersuchen der frischen unfixirten Zwitterdrüse ist Färbung mit Methylenblau zum Theil von Nutzen. *E. Schoebel (Neapel).*

Schwangart, F., Studien zur Entodermfrage bei den Lepidopteren (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 167—212 m. 4 Figg. u. 2 Tfln.).

Als Untersuchsmaterial dienten hauptsächlich Eier von dem Bombyciden Endromis versicolora und nebenbei noch 3 Zygänenarten, Zygaena minos, trifolii und filipendulae. Endromis legt ihre Eier im April an Birken- und Erlenzweige. Die Entwicklung im Ei dauert 3 Wochen und darüber. Die Entwicklungsdauer der Zygäneneier beträgt etwa 8 Tage, wenn sie von Frühsommer-, und bis zu 14 Tagen, wenn sie von Spätsommergelegen stammen. Für die Eier sämmtlicher Arten empfiehlt Verf. als Fixirungsmittel Perényi'sche Flüssigkeit. Um das unerlässliche Abschälen vor dem Färben und Schneiden zu erleichtern, kann man die dickschaligen Eier von Endromis 4 bis 5 Stunden in 5procentige Lösung von Formol bringen, muss aber vor dem Uebertragen in die Farbe sorgfältig mit destillirtem Wasser abspülen. Zygäneneier lassen sich ohne weiteres abschälen. Zum Färben eignet sich für Endromis leichte Stückfärbung mit Pikrocarmin (etwa 24 Stunden) und Nachfärbung der Schnitte mit Delafield's Hämatoxylin, für die Zygäneneier genügt Pikrocarmin allein.

E. Schoebel (Neapel).

Heidecke, P., Untersuchungen über die ersten Embryonalstadien von Gammarus locusta (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXVIII, 1904, p. 505—552 m. 4 Tfln.).

Die zur Untersuchung dienenden Eier entnimmt man am besten frisch gefangenen Thieren und bringt sie sofort in heisse concentrirte Sublimatlösung. Wenn die Eier eine ausgesprochene orange Färbung angenommen haben, wird kaltes Wasser zur Sublimatlösung gegossen und so rasch abgekühlt. Nach gehörigem Auswässern wird mit Alkohol sehr langsam steigender Concentration (10- bis 90procentig) nachbehandelt. Befinden sich die Eier in 70procentigem Alkohol, so wird das Chorion mit einer fein geschliffenen Präparirnadel angeritzt. Es springt dann meist eine Strecke weit auf und gestattet so den Eintritt der Färbflüssigkeiten und der Einbettungsmasse. Zur gehörigen Paraffindurchtränkung müssen die Objecte 3mal 24 Stunden im geschmolzenen Paraffin verweilen. Zur Schnittfärbung junger Embryonen eignet sich Alauncarmin, bei älteren Hämatoxylin, combinirt mit Orange G. Für Totalpräparate färbt man die Eier vortheilhaft erst mit schwacher Hämatoxylinlösung und nach Auswaschen mit destil-

lirtem Wasser, noch längere Zeit mit schwacher Alauncarminlösung. Zur Darstellung der Zellgrenzen an Totalpräparaten ist Färbung mit essigsaurem Carmin zu empfehlen; leider quellen dabei die Eier verhältnissmässig stark auf. Zur Aufhellung überführt man die Totalpräparate recht langsam in Glycerin. *E. Schoebel (Neapel).*

Pierantoni, U., Studii anatomici su Michaelsena macrochaeta Pierant. (Mittheil. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 409—444 c. 2 tavv.).

Zur Untersuchung dienten ausser dem lebenden Material Totalpräparate und Schnittserien von fixirtem. Die Totalpräparate wurden in der Weise hergestellt, dass die fixirten und mehrere Tage mit Alkohol behandelten Thiere zunächst stark überfärbt, mit Hämalaun 24 Stunden, mit Paracarmin 48 Stunden, mit Pikrocarmin 3 Tage, und dann mit stark salzsaurem Alkohol ausgezogen wurden. Man erhält auf diese Weise in passend abgemessener Zeit eine Entfärbung, kräftig an der Oberfläche, und immer weniger kräftig nach der Tiefe zu, die nach Einschluss in Balsam bei den leicht comprimirten Objecten, recht gut den gesammten inneren Bau studiren lässt. Hämalaun eignet sich hierbei gut für das Nervensystem, die Septaldrüsen und die Geschlechtsorgane, Pikrocarmin und Paracarmin für das Gefässsystem. Die zu schneidenden Objecte wurden entweder im Stück mit Hämalaun oder Paracarmin oder im Schnitt mit Ehrlich's Hämatoxylin und Orange G tingirt. Auch Stückfärbung mit Paracarmin, combinirt mit Schnittfärbung durch Ehrlich's Hämatoxylin, gab recht übersichtliche Bilder. *E. Schoebel (Neapel).*

Hennings, C., Das Tömösvary'sche Organ der Myriopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 26—52 m. 1 Fig. u. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung diente im wesentlichen Glomerulis marginata. Im Gegensatz zu den Angaben vom Rath's fand Verf. den Herbst gerade als die ungünstigste Jahreszeit zum Einsammeln der Thiere. Im Frühjahr wurden grosse Mengen in wenigen Tagen erbeutet. Die Glomerulisweibchen, die sich zur Eiablage anschicken, verkriechen sich niemals unter die Erde, bleiben vielmehr stets an der Oberfläche, allerdings unter einer Schicht dürrer, zum Theil modernder Buchenblätter, die übrigens die Lieblingsnahrung der Glomerulis marginata bilden. In den Erdkapseln, mit denen die Weibchen ihre Eier umhüllen, finden sich oft auch 2 oder 3 Eier, deren jedes dann

in einer eigenen kleinen Kammer liegt. Annähernd gleichalterige Stadien zeigen bei weitem nicht eine gleiche Entwicklung. — Bei der Vorbereitung der Diplopoden-Eier und -Embryonen zum mikroskopischen Studium bieten vor allem das harte Chorion und die grosse Menge Nahrungsdotter beträchtliche Schwierigkeiten. Da ein Abpräpariren oder Anstechen des ersteren fast unmöglich ist, so verfuhr Verf. so, dass er die aus den Erdkapseln herausgeschälten Eier mit Wasser von 90° C. übergoss und abtödtete. Man erzielt so ein Aufplatzen oder doch wenigstens eine Ablösung des Chorions von der Eimasse. Nach 2 bis 3 Minuten kamen die Objecte dann in die Fixirungsflüssigkeit. Als solche dienten warmer concentrirter Sublimatalkohol, und kalte oder auf 50° C. erwärmte Pikrinalkoholgemische, bestehend aus gleichen Theilen absolutem Alkohol und Pikrinsäurelösung, resp. Pikrinschwefel- oder Pikrinsalpetersäure. Bedient man sich der erwärmten Gemische, so wird ein vorheriges Uebergiessen mit heissem Wasser überflüssig. Gefärbt wurde meist in toto mit Boraxcarmin. Der Calamität des Bröckelns bei Herstellung der Paraffinschnitte lässt sich durch Bepinseln der Schnittfläche mit Mastixcollodium vortheilhaft begegnen. Ausgewachsene Thiere machen noch grössere Schwierigkeiten. Als Fixirungsmittel versagen hier Pikrinalkoholgemische, Chromsäure und Sublimat, ebenso Eau de Javelle, Eau de Labarraque und Perényi'sche Flüssigkeit. Nur mit einem Gemisch aus Salpetersäure, concentrirte 16 Th., Chromsäure, 0·5procentige 16 Th., Sublimat, gesättigte Lösung in 60procentigem Alkohol 24 Th., Pikrinsäure, gesättigte, wässerige Lösung 12 Th., Alkohol, absoluter 42 Th., gab brauchbare Resultate. Die mit Chloroform betäubten Thiere wurden, um jeden Zutritt von Luft zu vermeiden, unter dieser Flüssigkeit decapitirt. Die Köpfe blieben 12 bis 24 Stunden darin und wurden dann in gewöhnlicher Weise durch Xylol in Paraffin eingebettet. Unter Anwendung von Mastixcollodium gelang es 2 bis 4 μ dicke Schnitte zu erzielen. Die Färbung der aufgeklebten Schnitte geschah theils mit Grenacher's Hämatoxylin, theils mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin. Von Doppelfärbungen gab ein Methylenblau-Fuchsingemisch weniger günstige Resultate als Ammoniakcarmin-Methylenblau. *E. Schoebel (Neapel).*

B. Wirbelthiere.

Brachet, A., Recherches sur l'ontogénèse des Amphibiens urodèles et anoures [Siredon pisciformis. — Rana temporaria] (Arch. de Biol. T. XIX, 1902, p. 1—243 av. 7 plches.).

Eier und Embryonen vom Axolotl wurden in concentrirter Sublimatlösung mit Zusatz von 10procentiger Pikrinsäure fixirt, nach 24 Stunden in 70procentigen Alkohol übertragen und hier von ihren Hüllen befreit. Nach sorgfältigem Auswaschen wurden dann die Objecte in toto mit Boraxcarmin gefärbt und in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingebettet, und zwar nur sehr kurze Zeit, 10 bis 20 Minuten im Maximum. Längerer Aufenthalt macht das Material entschieden brüchig. — Die Eier von Rana temporaria wurden in der von O. Schultze angegebenen Weise mit Formol, das auf 75 bis 80° C. erhitzt ist, fixirt und nur an Stelle der 2procentigen 4procentige Formalinlösung mit sehr gutem Erfolg benutzt. Die Färbung der Schnittserien geschah auf dem Objectträger mittels Paracarmin.

E. Schoebel (Neapel).

Puchberger, G., Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillantkresylblau (Virchow's Arch. Bd. CLXXI, 1903, H. 2, p. 181—197 m. 1 Tfl.).

Verf. ist bei seinen Versuchen zu folgendem Resultate gekommen. Bei der vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillantkresylblau färben sich dieselben binnen einigen Minuten mit diesem Farbstoffe und lassen nach ungefähr 10 Minuten bis zu einer Viertelstunde eine hyaline Substanz zur Absonderung gelangen, die sich nach einer Einschnürung an der Verbindungsstelle, wahrscheinlich durch verschiedene Quellungsfähigkeit bedingt, in Kugelform (Hyalomer) an die ebenfalls kreisförmig begrenzte, gefärbte Substanz (Chromomer) anschliesst, sich aber von derselben nicht zu lösen scheint. Ebenso färben sich auch die Kerne der Lymphocyten und die Granula der Leukocyten, während die Kerne der vielkernigen und grossen einkernigen aus nicht näher bekannten Ursachen sich färberisch verschieden verhalten. An den rothen Blutkörperchen

konnte niemals eine Färbung beobachtet werden, wie sie regelmässig an den Blutplättchen stattfand. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Strong, R. M., The Development of Color in the Definite Feather (Bull. of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard Coll. Cambridge vol. XL, 1903, p. 147—185 w. 9 pltes.).

Als Fixirungsmittel sind Kleinenberg's Pikrin-Schwefelsäure und Hermann's Flüssigkeit vor allem zu empfehlen. Letztere giebt im allgemeinen bei weitem die besten Resultate. Zum Studium der Entwicklung der Pigmentzellen ist aber das erstgenannte Reagens vorzuziehen, da es eine Färbung vollständig überflüssig macht.

E. Schoebel (*Neapel*).

Prenant, A., Notes cytologiques. VI. Formations particulières dans le tissu conjonctif interstitiel du muscle vésical du brochet (Arch. d'Anat. micr. t. V, fasc. 2, 1902, p. 191—199 av. 1 pl.).

Fixirt wurde hauptsächlich mit den Flüssigkeiten von Flemming, Perényi, Bouin (Formol-Pikrinsäure), Sublimat u. a. Gefärbt wurde hauptsächlich mit dem Eisenhämatoxylin von Heidenhain. Verf. hat eine Modification angewendet, welche ihm namentlich nach der Fixirung mit den Flüssigkeiten von Perényi und Bouin nützlich gewesen ist. Nach der gewöhnlichen Färbung mit Eisenhämatoxylin und nach einer Contrastfärbung mit Methyleosin oder Erythrosin hat Verf. die Schnitte, nachdem diese durch Auswaschen in Wasser von dem Ueberschuss der Rothfärbung befreit waren, mit Lichtgrün in starker wässeriger Lösung gefärbt. Man erhält so eine Dreifachfärbung, die sehr nützlich ist. Das Kernchromatin und alle Gebilde, die den Hämatoxylinlack zurückhalten, sind tief schwarz gefärbt, das Protoplasma der glatten Muskelfasern erschien rosa (Methyleosin) und das intermusculäre Bindegewebe grün (Lichtgrün). Verf. hat sich davon überzeugt, indem er diese Dreifachfärbung bei ganz verschiedenen Objecten verwandte, z. B. bei pflanzlichen Geweben, dass sie auch hier bedeutende Dienste leistete durch Differenzirung der Substanzen, aus denen sich diese Gewebe aufbauen. Die Cellulose hielt das Lichtgrün so specifisch zurück, wie die collagene Substanz bei den thierischen Geweben. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Münch, K., Ueber Nucleïnspiralen im Kern der glatten Muskelzellen (Arch. für mikrosk. Anat. Bd. LXII, 1903, p. 41—54 m. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung diente die Magen-, Darm- und Harnblasenmuskulatur verschiedener Säuger. Als geeignete Flüssigkeit für die frische Untersuchung ist 2procentige Essigsäure, noch mehr aber 3- bis 5procentige Citronensäure zu empfehlen, in der kleine Gewebsstückchen glasig aufquellen und leicht zu zerzupfen sind, während die Querstreifung der Kerne gut sichtbar bleibt. Aber auch an Muskelzellen, die mit 35procentiger Kalilauge isolirt sind, lässt sich die interessirende Structur der Kerne wahrnehmen. Kalilauge hat den Vorzug, dass sie die Zellen völlig von einander trennt, so dass man weniger mit den optischen Schwierigkeiten, die Uebereinanderlagerung mit sich bringt, zu thun hat als bei anderen Untersuchungsflüssigkeiten. Versuche die Kerne zu fixiren und an gefärbten und aufgehellten Dauerpräparaten zu studiren, scheiterten zunächst, da die Querstreifung der Kerne der glatten Muskelzellen eine äusserst stabile Erscheinung ist und bei Warmblütern eine Viertelstunde nach dem Tode schon vielfach verschwindet. Nach vielfachen Versuchen mit den üblichen Fixirungsmitteln gelang es Verf. schliesslich mit concentrirter Sublimatlösung mit einem Zusatz von 2 bis 3 Procent Eisessig brauchbare Fixirung zu erzielen, aber nur dann, wenn die recht kleinen lebenswarmen Gewebsstückchen vor der Fixirung circa 5 Minuten lang mit 3- bis 5procentiger Citronensäure behandelt worden waren. Die Weiterbehandlung nach einstündiger Fixirung ist dann die gewöhnliche. Die anisotropen Streifen sind an solchem Material mit Chromatinfärbemitteln, z. B. Hämatoxylin, Carmin, Safranin, Cochenille, Methylgrün, Thionin färbbar. An wirklich gut fixirten, gefärbten und aufgehellten Längsschnittpräparaten lassen sich dann bei circa 1000facher Vergrösserung Bilder erkennen, die über das Wesen der Querstreifung des Muskelkerns ohne weiteres Aufschluss geben. *E. Schoebel (Neapel).*

Borst, M., Ueber die Heilungsvorgänge nach Sehnenplastik (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXXIV, H. 1, 1903, p. 41—103 m. 3 Tfln.).

Die lebenswarm entnommenen Sehnen kamen sofort in Müller-Formol zur Fixirung, wurden nach gründlicher Auswaschung in Alkohol gehärtet und sehr vorsichtig in Celloïdin eingebettet. Es handelte sich um verschiedene Variationen der Sehnenplastik an Hunden,

Katzen und Mensch. Ausserdem wurden weitere Experimente an Fröschen, Kaninchen, Hunden und Katzen angestellt. So Aetzungen der Sehnen mit Argentum nitricum (theils in 10procentiger Lösung, theils in Substanz), um partielle Nekrose und reactive Entzündung hervorzurufen; in die verätzten Stellen wurde Russ eingerieben, um sie kenntlich zu machen, und um die Aufnahme dieses Fremdkörpers durch Zellen zu verfolgen. Ferner wurden einfache Durchschneidungen, Verpflanzungen einer Sehne auf eine andere daneben oder darunter liegende Sehne, endlich Verkürzungen nach Lange's Methode vorgenommen etc. Die dem lebenden (narkotisirten) Thiere entnommenen Präparate kamen augenblicklich in Flemming'sche Lösung (für Kerntheilungsfiguren), dann wieder Alkohol, Celloïdineinbettung. Gefärbt wurden die meisten Präparate mit Hämatoxylin-Eosin (Differenzirung mit salzsaurem Alkohol) oder mit Safranin (einprocentige, wässerige Lösung). Daneben wurden die von Alexander Maximow neuerdings empfohlenen Färbemethoden (für entzündliche Bindegewebsneubildungen) angewendet, also vor allem die Eisenhämatoxylinmethode nach Heidenhain, eventuell verbunden mit der Färbung von van Gieson, die Unna'sche Färbung mit polychromem Methylenblau, die Pappenheim-Unna'sche Färbung mit Pyronin-Methylgrün-Resorcin.

Schiefferdecker (Bonn).

Warringsholz, H., Beitrag zur vergleichenden Histologie der quergestreiften Muskelfaser des Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines und Beobachtungen der Nebenscheibe und Mittelscheibe beim Pferde und Schweine (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. XXIX, H. 3, 4, 1903, p. 377—394 m. 1 Tfl. u. 1 Fig.).

Untersucht wurden der M. masseter und M. pectoralis superficialis von ausgewachsenen Pferden, Rindern, Schafen und Schweinen. Der erstere Muskel deshalb, weil er bei allen Thieren wegen grosser Arbeitsleistung ziemlich gleichmässig entwickelt ist, der zweite als Vergleichsmuskel, weil er bei Schlachtthieren am besten und schnellsten zugänglich zu machen ist. Das Material wurde sofort nach dem Tode entnommen und es wurden zunächst Zerzupfungspräparate in physiologischer Kochsalzlösung hergestellt. Zur Färbung benutzte Verf. fast ausschliesslich das Eisenhämatoxylin nach Heidenhain, nachdem er mit der Orange G-Hämateïnfärbung und mit der Boraxcarmin-Indigcarminfärbung nach Norris und Shakespeare, die beide

von Rawitz besonders für Muskelfärbungen empfohlen werden, keine genügenden Resultate erhalten hatte. Einige Präparate von jedem Muskel wurden mit Glycerinalaunhämateïn nach Rawitz und mit alkoholischem Boraxcarmin nach Grenacher gefärbt. Die Kernfärbungen nach der ersteren Methode waren schön und für Messungen sehr geeignet. Mit dem Hämateïn erhielt Verf. die besten Kernfärbungen nach 2- bis 3stündiger Schnittfärbung und nach mehrstündigem Differenziren in fliessendem Leitungswasser. Um die Kernkörperchen von Netzknoten mit Sicherheit unterscheiden zu können, versuchte Verf. die Färbung nach Bannwarth („Schnitte, gleichviel welcher Conservirung, werden in [altem, sehr verdünntem Delafield'schem] Hämatoxylin gefärbt, ausgewaschen, dann nachgefärbt in wässeriger Eosinlösung, dem eine Dose Glaubersalz zugesetzt wurde“), aber ohne Erfolg. Da die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinmethode sehr schöne Muskelfärbungen ergab, so beschreibt Verf. die Herstellung der Präparate genauer. Nicht über 3 mm dicke Stücke wurden aus dem bald nach dem Tode des Thieres entnommenen Materiale herauspräparirt und in gesättigter Sublimatlösung fixirt (nach Böhm und Oppel, Technik, 4. Aufl., 1900), dann in 70-, 80-, 90procentigen Alkohol übertragen; dem 90procentigen Alkohol wurden einige Tropfen Jodtinctur zum Entfernen der Sublimatniederschläge zugesetzt und zwar so lange, bis die schwach gelbe Farbe der Flüssigkeit nicht mehr verschwand. Dann wurde durch oft gewechselten 90procentigen Alkohol den Muskelstückchen die Jodtinctur entzogen. Dieses muss recht gründlich geschehen, da sonst die Färbung nicht gelingt. Die Weiterbehandlung der Stücke war die gewöhnliche; sie wurden durch 95procentigen und absoluten Alkohol, Xylol und Xylolparaffin in Paraffin übergeführt und in Blöcke gegossen. Besonders sorgfältig muss geschnitten werden; ist das Messer nicht mehr ganz scharf und werden die Schnitte daher beim Schneiden gequetscht, so differenziren sie sich schlecht. Verf. benutzte zur Eisenhämatoxylinfärbung ausschliesslich 3 μ dicke Schnitte, die mit dem Reinhold-Giltay'schen Mikrotom, das ein genaues Arbeiten gestattet, hergestellt wurden. Die Schnitte wurden mit Wasser auf den Objectträger aufgeklebt. Die hierzu nöthige Entfettung des Objectträgers erreicht man am besten durch Abreiben desselben mit einem angefeuchteten und in Schlämmkreide getauchten Lappen. Auf die Mitte des abgetrockneten und abgespülten Objectträgers werden in der üblichen Weise die Schnitte auf destillirtes Wasser gelegt, erwärmt, das überschüssige Wasser mit Filtrirpapier entfernt und in

dem Ofen bei 35° getrocknet. Entfernung des Paraffins mittels Xylols, überführen der Präparate durch die verschiedenen Alkohole in Wasser, dann 3- bis 6stündige Beizung in einer 2·5procentigen, wässerigen Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd-Ammonium (klare violette Krystalle, das grüne Oxydul-Doppelsalz ist nicht zu gebrauchen; die Krystalle dürfen nicht gelb und angelaufen aussehen; man darf die Lösung nicht erwärmen). Nach der Beize gründliches Abspülen der Objectträger mit destillirtem Wasser, dann auf 24 bis 36 Stunden (in der Regel 24) in die Hämatoxylinlösung. Diese (Hämatoxylin 1 g auf 10 Alkohol und 90 Wasser) soll vor dem Gebrauche 4 Wochen stehen und dann mit dem gleichen Volumen destillirten Wassers verdünnt werden. Nach der Färbung kamen die Präparate etwa 10 Minuten lang in ein Gefäss mit Leitungswasser, wurden darin abgespült und dann in der 2·5procentigen, wässerigen Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd-Ammonium differenzirt. Der Farbenton muss schliesslich graublau sein. Bei Muskelfärbungen darf man, wie es dem Verf. erschien, nicht so lange differenziren als bei Kernfärbungen. Nach dem Differenziren abspülen in fliessendem Wasser (10 bis 15 Minuten), dann durch die verschiedenen Alkohole in Xylol und Canadabalsam. Zur Nachfärbung benutzte Verf. Säurefuchsin: einen Tropfen concentrirter, wässeriger Lösung auf 30 cc 90procentigen Alkohols. Die Präparate, bei denen die Doppelfärbung vorgenommen wurde, kamen aus dem 70procentigen Alkohol in die alkoholische Säurefuchsinlösung für etwa 2 Minuten, von da in 95procentigen, absoluten Alkohol, Xylol, Canadabalsam. Diese Doppelfärbung giebt sehr schöne Bilder, ist aber wenig haltbar.

Schiefferdecker (Bonn).

Wolff, A., Ueber eine Methode zur Untersuchung des lebenden Knochenmarkes von Thieren und über das Bewegungsvermögen der Myelocyten (Deutsche med. Wochenschr. 1903, No. 10, p. 165—167 m. 3 Figg.).

Verf. macht auf die Wichtigkeit des Studiums der frischen Gewebselemente aufmerksam. Sucht man mit Hülfe der Histologie biologische Probleme zu lösen, so wird natürlich die Beobachtung des lebenden Objectes mit möglichst starker Vergrösserung unter günstigen äusseren Verhältnissen zur Nothwendigkeit. Die Leukocyten des Frosches und die Bewegungen der polynucleären Zellen der Warmblüter sind studirt, die Bewegungen der Myelocyten des

leukämischen Blutes sind vor einiger Zeit von Jolly nachgewiesen worden, die Bewegungen der Lymphocyten sind von verschiedenen Autoren bis zu den Lymphdrüsen hin nachgewiesen worden. Für die Myelocyten des Knochenmarkes war bis jetzt ein Bewegungsvermögen noch nicht nachgewiesen, obgleich die Annahme eines solchen theoretisch sehr wichtig war. Verf. giebt nun eine Methode an, welche es leicht ermöglicht, wiederholt bei demselben Thiere das Knochenmark einer histologischen oder biologischen Untersuchung zu unterziehen, ohne das Thier für eine andere experimentelle Verwendung unbrauchbar zu machen. Man schert die Haut über dem Knochen, dessen Mark man untersuchen will, am besten der Tibia oder bei kleinen Thieren dem Femur, desinficirt mit Alkohol und Aether, schneidet die Haut bis auf den Knochen ein und zieht sie mit zwei scharfen Haken zur Seite, entfernt das Periost und bohrt mit einem ausgekochten, gewöhnlichen Drillbohrer ein bis 2 Löcher in den Knochen. Man erhält so eine Oeffnung, die man nach Belieben durch Durchtrennen des kleinen Zwischenstückes zwischen den Bohrlöchern noch erweitern kann und durch die man bequem mit einer ausgeglühten Platinöse Knochenmark zur Untersuchung entnehmen kann. Das Bohrloch verschliesst man mit einem Pfropfen verflüssigten Paraffins, das man mit einem erwärmten Spatel glatt streicht. Das Periost braucht nicht genäht zu werden; es genügt, die Hautwunde mit 2 bis 3 Nähten zu verschliessen. Bei der aseptisch ausgeführten Operation heilt die Wunde reactionslos zu. Das Thier wird dabei auf einem Spannbrett ausgespannt. Die ganze Operation ist in 2 bis 3 Minuten, das Bohren in vielleicht 15 Secunden zu Ende geführt, so dass eine Narkose nicht absolut nothwendig ist. Die Methode hat nur den einen Nachtheil, dass in ziemlich zahlreichen Fällen aus den Knochenmarksgefässen eine starke Blutung erfolgt, die neben den leicht erkennbaren Knochenmarkselementen Bestandtheile des kreisenden Blutes austreten lässt. Man könnte diesen Uebelstand in den Kauf nehmen, da es auf diese Weise möglich wird, vollkommen in ihrer Vitalität ungeschädigte Knochenmarkselemente zu erhalten, doch kann man dem Mangel auch auf einfache Weise abhelfen, indem man in dem Beine durch Anlegen einer Gummibinde Blutleere erzeugt. Man kann dann Knochenmarkselemente vollkommen frei von Blutbeimengungen genau wie an der Leiche erhalten. Es konnten nun Bewegungen beobachtet werden an den amphophilen Myelocyten des Kaninchenknochenmarkes. Zum Nachweise derselben wurde das heizbare Mikroskop und das Agar-

gemenge von Deetjen verwendet, dessen Brauchbarkeit Verf. hervorhebt. Ebenso brauchbar würde natürlich auch die Benutzung absolut genau ausprobirter physiologischer Kochsalzlösungen sein, wie sie Dekhuyzen empfohlen hat, doch ist die Technik der Darstellung dieser eine weitaus schwierigere. Es lässt sich auch die Anwendung der vitalen Färbungsmethoden mit dem Deetjen'schen Agargemenge combiniren, um so ein Urtheil über die Vitalität einer Zelle zu erhalten. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Motta-Coco, A., Contributo allo studio delle granulazioni fucsinofile e della struttura della cellula dei gangli spinali (Anat. Anz. Bd. XXIII, No. 24, 1903, p. 635—640).

Verf. hat die Spinalganglienzellen von Kaninchen und Frosch untersucht. Diese wurden fixirt in Flemming'scher Lösung, in Mischungen von Chromsäure und Formol, in Müller'scher Flüssigkeit und gefärbt mit Hämatoxylin, Methylenblau, Safranin, Eosin. Absoluter Alkohol und solcher von 96 Procent wurden vermieden, da bei solchen Untersuchungen die Färbung danach unvollkommen und das Bild verwaschen erschien. Um die Zellgranulationen darzustellen, war schon das Hämatoxylin brauchbar, noch besser aber wirkt (nach Levi) eine Färbung mit einer Fuchsinlösung, und eine Differenzirung mit einer alkoholischen Pikrinsäurelösung. Das Methylblau färbt die Schollen und ein wenig auch die Fibrillen der Spinalganglienzelle; die Fibrillen färben sich auch recht gut mit Eosin. In einigen Zellen tritt die Färbung stärker, in anderen schwächer auf. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Ramón y Cajal, S., Método para colorear la mielina en las preparaciones del método de Marchi (Trabajos del labor. d. investigac. biol. Madrid t. II, F. 1, 2, 3, 1903, p. 93—97).

Verf. hebt hervor, dass bei der Marchi-Methode ausser den Fetttröpfchen nur die grösseren markhaltigen Nervenfasern hervortreten, die mittelgrossen und kleinen nehmen einen so hellgrauen Farbenton an und haben so unbestimmte Conturen, dass es nicht möglich ist, sie deutlich zu erkennen. Es ist daher wünschenswerth, eine ergänzende Färbung anzuwenden, welche in keiner Hinsicht die specifische Imprägnation des Fettes bei den Marchi-Präparaten schädigt. Als solche kann die Methode von Weigert-Pal dienen. Noch

besser ist indessen die folgende Methode: 1) Die Schnitte, welche ziemlich fein sein müssen, kommen nach Abwaschen in destillirtem Wasser für 24 Stunden in die folgende Hydrochinonlösung:

Hydrochinon	4 g
Wasser	100 „
Eisessig, krystallisirt	5 „

2) Dann schnelles Abwaschen in destillirtem Wasser (einige Secunden) und übertragen in die folgende Flüssigkeit:

Salpetersaures Silber	1 g
Wasser	100 „
Ammoniak	1 Tropfen.

Diese Silberlösung ist schon von Fajersztajn[1] verwendet worden, und wird so hergestellt, dass zu der Silberlösung so lange tropfenweise Ammoniak zugesetzt wird, bis sich die anfängliche Trübung vollständig geklärt hat, dann wird die Flüssigkeit wieder mit der Silbernitratlösung versetzt, bis von neuem eine Trübung sich zu bilden beginnt; dann filtriren. Bringt man die Schnitte in dieses Bad, so entstehen Silberniederschläge, die man dadurch schnell entfernen muss, dass man die Silberlösung sofort durch neue ersetzt. Man muss durchaus vermeiden, dass die Flüssigkeit sich trübt, wenn man die Schnitte frei von schwarzen Flecken erhalten will. Man kann bei der Silberlösung von einem bis auf 0·5 Procent oder noch weniger herabgehen, falls die Schnitte ziemlich dick sind. Je dicker ein Schnitt ist, und je reicher an Silber das Bad ist, um so schwieriger wird die Entfärbung. 3) Nach 10 Minuten werden die Schnitte ohne vorheriges Auswaschen wieder in dieselbe Hydrochinonlösung gebracht, in der sie schon 24 Stunden verweilt haben. Dauer 2 bis 5 Minuten. 4) Nach einem sehr schnellen Abwaschen in destillirtem Wasser werden die Schnitte von neuem unter denselben Vorsichtsmaassregeln wie oben in das Silberbad gebracht (5 bis 10 Minuten). 5) Nach abwaschen in Wasser kommen die Schnitte in die folgende Entfärbungsflüssigkeit:

Kalium-Eisencyanür	1 g
Wasser	100 „
Kaliumcarbonat	0·5 „

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 214—218.

Sind die Schnitte sehr fein, so vermindert man die Menge des Kaliumcarbonates oder lässt es ganz fort, damit die Entfärbung nicht zu schnell vor sich geht. In dieser Entfärbungsflüssigkeit verbleiben die Schnitte bis die weisse Substanz einen hellbraunen Ton angenommen hat und die Faserzüge anfangen schwarz hervorzutreten, was etwa nach 2 bis 5 Minuten eintritt. 6) Uebertragen der Schnitte für 2 bis 5 Minuten in eine 12procentige Lösung von unterschwefligsaurem Natrium, um das Silber-Kaliumeisencyanür zu lösen. Die Entfärbung und Fixirung kann auch zugleich vorgenommen werden, indem man die folgende Mischung benutzt:

Kalium-Eisencyanür	1	g
Kaliumcarbonat	0·5	„
Unterschwefligsaures Natrium	10	„
Wasser	200	„

Diese Flüssigkeit muss kurz vor dem Gebrauche zubereitet werden und kann nicht aufgehoben werden. Die Schnitte entfärben sich in ihr schneller als in der Kaliumeisencyanürlösung allein und sind ausserdem völlig fixirt. Trotz dieses Vortheiles zieht Verf. die aufeinander folgende Behandlung in der Entfärbungs- und Fixirungsflüssigkeit vor, da man so die Entfärbung bequemer verfolgen kann. 7) Abwaschen in destillirtem Wasser 2 bis 3 Minuten, das Wasser muss 2- bis 3mal gewechselt werden. 8) Alkohol von 40^0, absoluter Alkohol, der nur sehr kurze Zeit einwirken darf, um das Celloïdin nicht zu schädigen, aufhellen in Bergamottöl und Einschluss in Damarlack. Bei den verschiedenen Operationen darf man nicht metallische Instrumente verwenden, sondern entweder Röhrchen aus zusammengerolltem Papier oder Holzstäbchen, man vermeidet so unregelmässige metallische Niederschläge. Ist die Färbung gut gelungen, so erscheinen die Nervenfasern schwarz oder dunkelkastanienbraun auf hellgelbem Grunde. Die Nervenzellen und die marklosen Nervenfasern sind nicht gefärbt. Das Bild ist sehr ähnlich einem nach Weigert-Pal gewonnenen, ist aber besser. Bemerkt man an einem Schnitte bei der vorläufigen Untersuchung in Wasser oder Alkohol zu dunkele Zonen, so muss man ihn in die Entfärbungsflüssigkeit zurückbringen und die oben genannten Operationen wiederholen. Bei sehr dicken Schnitten (besser zu vermeiden) sind solche wiederholte Entfärbungen nothwendig. Man muss indessen mit der Entfärbung doch vorsichtig sein, da sich sonst die feinen Fasern und die querverlaufenden Nervenbahnen entfärben.

Schiefferdecker (Bonn).

Ramón y Cajal, S., Trois modifications pour des usages différents de ma méthode de coloration des neurofibrilles par l'argent réduit (Compt. Rend. de la Soc. Biol. Paris t. LVI, 1904, p. 368—371).

Mit Hülfe dieser Modificationen der ursprünglichen Methode[1] erhält man Imprägnation aller Elemente des nervösen Gewebes, und zwar sowohl bei normalem als auch pathologischem Material.

1) Vorschrift zum Färben markhaltiger Achsencylinder. — Die höchstens 5 mm dicken Gewebsstücke werden 24 Stunden in 96procentigem Alkohol fixirt. Ein Verweilen von 2 bis 3 Tagen in demselben zeigt keine nachtheiligen Folgen. Die in der Dicke halbirten Gewebsstücke werden dann einige Minuten mit destillirtem Wasser gewaschen und in eine ein- bis 1·5procentige Silbernitratlösung bei einer Temperatur von 30 bis 35° C. für durchschnittlich 4 Tage eingelegt. Hat man nur wenige und kleinere Gewebsstücke, genügt eine einprocentige Lösung. Nach flüchtigem Abspülen in destillirtem Wasser wird in folgender Flüssigkeit 24 Stunden reducirt: Pyrogallussäure oder Hydrochinon ein bis 2 g; destillirtes Wasser 100 cc; käufliches Formol 5 cc; schwefligsaures Natron 0·25 bis 0·5 g. Für Hirn und Kleinhirn kann der Zusatz von schwefligsaurem Natron mit Vortheil auf 1 g erhöht werden; die Imprägnation wird dadurch feiner, aber auch etwas blasser. Hydrochinon giebt im allgemeinen kräftigere Färbung als Pyrogallussäure. Beide Reductionsmittel lassen sich übrigens ohne jeden Zusatz von Formol und Natriumsulfit verwenden, nur wird die Imprägnation etwas weniger fein und der Grund weniger transparent. Nach der Reduction werden die Stücke nach flüchtigem Abspülen in Wasser allmählich entwässert und in gewöhnlicher Weise in Celloïdin eingebettet. Zum Aufhellen der Schnitte sind Bergamottöl und Nelkenöl zu vermeiden, da sie zum wenigsten die Präparate stark abblassen lassen; am besten ist Xylol. Wenn die aus der Mitte der Gewebsstücke stammenden Schnitte zu wenig kräftige Färbung zeigen, kann man sie durch Behandeln mit folgendem Bade kräftigen. Schwefelcyanammonium 3 g; unterschwefligsaures Natron 3 g; destillirtes Wasser 100 cc; diesem Gemisch fügt man im Augenblick des Gebrauches einige Tropfen einer einprocentigen Goldchloridlösung hinzu. Nach Waschen mit destillirtem Wasser wird entwässert und eingeschlossen in gewöhnlicher Weise. Diese Methode stellt übrigens auch die Neurofibrillen

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 342.

der grossen Ganglienzellen und gewisse Faseraufzweigungen dar, aber weniger gut als die ursprüngliche.

2) Vorschrift zum Färben markloser Fasern und der Neurofibrillen. — Die höchstens 3·5 mm dicken Gewebsstücke werden zunächst 24 Stunden mit ammoniakalischem Alkohol (auf 100 cc 96-procentigem Alkohol einige Tropfen bis 1 cc Ammoniak) behandelt und dann nach einige Minuten langem Auswaschen in 2- bis 3mal erneutem destillirten Wasser für 3 bis 5 Tage in die 1·5procentige Silbernitratlösung von einer Temperatur von 30 bis 35° C. eingelegt. Die Reduction nimmt man mit einer 2procentigen Pyrogallussäurelösung, der 5 Procent käuflichen Formols zugesetzt sind, während 24 Stunden vor. Die weitere Behandlung ist die gleiche wie oben angegeben.

3) Vorschrift zum Färben der Nervenendigungen. — Die 3 bis 4 mm dicken Stücke werden 24 Stunden in folgendem Gemisch gehärtet: Käufliches Formol 25 cc; destillirtes Wasser 100 cc; Ammoniak einige Tropfen bis 1 cc. Nach 6- bis 12stündigem Waschen in fliessendem Wasser wird für 3 Tage bei einer Temperatur von 30 bis 35° C. in eine ein- bis 3procentige Silbernitratlösung eingelegt, nach flüchtigem Abspülen mit destillirtem Wasser mit der in voriger Vorschrift angegebenen Mischung reducirt und in gleicher Weise weiter vorgegangen. *E. Schoebel (Neapel).*

Bielschowsky, M., Die Silberimprägnation der Neurofibrillen (Neurol. Centralbl. Bd. XXII, 1903, No. 21, p. 997—1006 m. 5 Figg.).

Im Jahre 1902 hat Verf. eine Methode zur Silberimprägnation der Neurofibrillen angegeben; er hat dieselbe verbessert und theilt die vervollkommnete Methode in der vorliegenden Arbeit mit. 1) Die der Leiche entnommenen Organe werden in 12procentiger Formollösung (mit Brunnenwasser herzustellen!) fixirt. Die Section soll nicht früher als 24 Stunden nach dem Tode vorgenommen werden. Es ist für das Gelingen der Präparate gleichgültig, ob die Weiterbehandlung des Materiales schon nach wenigen Tagen oder erst nach Monaten oder Jahren geschieht. 2) Schneiden mit dem Gefriermikrotom. Um ein schnelleres Gefrieren der Blöcke zu erreichen, überträgt man dieselben einige Stunden vor dem Schneiden in destillirtes Wasser. Will man klare Fibrillenbilder erzielen, so dürfen die Schnitte nicht dicker als 20 μ sein. Ist die Weiterbehandlung der Schnitte nicht sofort möglich, so können dieselben längere Zeit in einprocentiger

Formollösung aufbewahrt werden. 3) Imprägnation der Schnitte: Die Schnitte werden für 12 bis 24 Stunden mit einer Glasnadel in eine 2procentige Lösung von salpetersaurem Silber in destillirtem Wasser übertragen. Es erfolgt eine Bräunung der Markscheiden. (Durch Einführung eines Chromsalzes kann man in diesem Stadium leicht eine dauerhafte Chromsilberfärbung der Markscheiden erzielen.) 4) Die Schnitte werden darauf je 10 bis 20 Secunden, je nach ihrer Dicke, in eine etwa 3procentige Ammoniaklösung gebracht; es ist dieses der concentrirte Salmiakgeist der Drogenhandlungen in etwa 10facher Verdünnung. Hierin erfolgt die Umwandlung des Silbernitrats in Silberdiammoniumnitrat. Die Schnitte nehmen eine gelbliche Färbung an. 5) Uebertragen der Schnitte in 20procentige Formollösung, welche mit Brunnenwasser hergestellt ist. Die Alkalescenz des Brunnenwassers wird unter Umständen zweckmässig durch Zusatz von einigen Tropfen einer concentrirten Lösung von Lithion carbonicum gesteigert (ein Tropfen auf 10 cc Wasser). Dauer des Verweilens in der Lösung etwa 10 Minuten. 6) Durchziehen durch eine 3procentige Ammoniaklösung. 7) Directes Uebertragen in 0·5-procentige Lösung von salpetersaurem Silber in destillirtem Wasser. Hier bilden sich bräunliche Wolken von Silberdiammoniumnitrat in der Flüssigkeit, aus denen sich weiterhin metallisches Silber abscheidet. Die Lösung muss deshalb nach Behandlung weniger Schnitte filtrirt, beziehungsweise erneuert werden. Eine Gefahr für die Schnitte ist bei der Bildung dieser Niederschläge nicht vorhanden, da in ihnen selbst in der Regel Verunreinigungen nicht auftreten, besonders dann nicht, wenn man die Schnitte mit der Glasnadel in Bewegung hält. In dieser Lösung bleiben nun die Schnitte, bis sie einen bräunlichen Farbenton angenommen haben (gewöhnlich nach einer halben Minute). 8) Uebertragen der Schnitte in 20procentige Formollösung. Hier erfolgt ein intensiver Reductionsprocess, welcher sich durch das Auftreten weisslicher Wolken in der Lösung bemerkbar macht. Haben die Schnitte eine dunkelbraune Farbe erlangt, so werden sie 9) wieder durch eine 3procentige Ammoniaklösung hindurchgezogen. Hier wirkt das Ammoniak dadurch, dass es die Alkalescenz des in den Schnitten enthaltenen Formaldehyds steigert, als Reductionsverstärker (Bildung von Amidomethylalkohol, beziehungsweise Aldehydbasen). Der bräunliche Ton der Schnitte geht jetzt in einen braunschwarzen über (Abscheidung metallischen Silbers). 10) Erneute Uebertragung in 20procentige Formollösung auf einige Minuten, oder wenn die Farbe des Schnittes bereits eine *sehr* dunkele gewesen

ist, in destillirtes Wasser. — Für gewisse Gebiete der Centralorgane, so besonders für die Rinde des Gross- und Kleinhirnes wird die Anordnung der letzten Proceduren zweckmässig in folgender Weise geändert: Die Schnitte kommen aus der zweiten Lösung von salpetersaurem Silber (No. 6) zuerst für einige Secunden in Ammoniak und dann schliesslich in 20procentige Formollösung, wo die Reduction vollendet wird (No. 8). — Die Silberimprägnation ist hiermit beendigt. Da aber das Silber in einer Form niedergeschlagen ist, welche in ihren chemischen Eigenschaften dem sogenannten colloidalen Silber nahe steht, so ist es nöthig, eine Vergoldung oder Platinirung der Schnitte vorzunehmen, um Dauerpräparate zu erhalten. Die Vergoldung wirkt zugleich auch noch als Differenzirungsprocess, d. h. der Contrast zwischen gefärbten und ungefärbten Elementen wird erheblich gesteigert. 11) Das Vergolden der Schnitte wird am besten in einem schwachsauren Goldbade vorgenommen. Auf je 10 cc Wasser 2 bis 3 Tropfen einer einprocentigen Goldchloridlösung, dem Gesammtbade setzt man 2 oder 3 Tropfen Eisessig zu. Die Schnitte bleiben in dieser Goldlösung, bis der braune Ton vollkommen verschwunden ist und einem grauen oder grauvioletten Platz gemacht hat. Ausser dieser Mischung kann man aber alle im Copirverfahren der Chlorsilberpapiere gebräuchlichen Bäder (natürlich in der entsprechenden Verdünnung) erfolgreich benutzen. Platinbäder liefern weniger contrastreiche Bilder und sind deshalb weniger zu empfehlen. 12) Zum Zwecke der Entfernung des nicht genügend reducirten Silbers werden die Schnitte in eine 5procentige Lösung von Natriumthiosulfat (Fixirnatron $Na_2S_2O_3$) gebracht, welche einen Zusatz von concentrirter saurer Sulfitlaugenlösung ($NaHSO_3$) erhalten hat (ein Tropfen auf 10 cc Flüssigkeit). Die käuflichen sauren Fixirbäder für Negative sind in 20- bis 30facher Verdünnung gut verwendbar. Die Schnitte dürfen in dieser Lösung nur wenige Secunden verbleiben. Nach kurzem Verweilen in destillirtem Wasser werden die Schnitte in derselben Weise wie ein gefärbter Schnitt weiterbehandelt. Steigender Alkohol, absoluter Alkohol, Carbolxylol (Carbolgehalt nicht über 10 Procent), Canadabalsam. — Auf diese Weise werden intracelluläre Fibrillen, Achsencylinder und Golgi-Netze zur Darstellung gebracht. Die Fibrillenbilder sind denjenigen der Bethe'schen Methode sehr ähnlich. Als körperlich scharf begrenzte, feinste Drähte sieht man die Fibrillen den Zellleib der Ganglienzellen in mannigfaltigster Verlaufsrichtung continuirlich durchziehen. Die Methode bringt dieselben nicht nur in den grossen Zelltypen des Rücken-

markes und der Rinde, sondern auch in kleineren Zellformen zur Anschauung. Neben den Fibrillen werden auch pericelluläre Structuren zur Darstellung gebracht, welche in Gestalt von mehr oder weniger dichten Netzen den Zellleib und die Dendriten umschliessen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese Structuren mit den Golgi'schen Netzen identisch sind. Während hinsichtlich der Fibrillen die Aehnlichkeit der vorliegenden Methode mit der Bethe'schen eine grosse ist, bestehen bezüglich der Golgi-Netze Abweichungen. Endlich werden auch die Achsencylinder zur Darstellung gebracht, und zwar nicht nur die der markhaltigen, sondern auch die der marklosen Nervenfasern [im Gegensatze zu den Methoden von Fajersztajn (Hämatoxylin), Strähuber (Anilinblau), Kaplan (Anthracen-Eisengallustinte)]. Es treten daher auf den Präparaten vielfach weit mehr Achsencylinder hervor als bisher darstellbar waren, so namentlich auch gegenüber der Weigert'schen Markscheidenfärbung. Leicht lässt sich der Unterschied auch an embryonalem Materiale feststellen. Auch für pathologisches Material ist das Verfahren brauchbar. — Ausser den oben beschriebenen Gewebsbestandtheilen sind in der Rinde des Gross- und Kleinhirnes, allerdings nur unter besonders günstigen Bedingungen, feinste Gitterstructuren nachweisbar, deren Aehnlichkeit mit den Elementargittern Apáthy's bei Wirbellosen (Neuropil) auffallend ist. — Der Methode haften folgende Fehler an: 1) Wird fibrilläres Bindegewebe in und an den Gefässen, in den Häuten etc. häufig mitgefärbt; es hat dieses für das centrale Nervensystem nicht viel zu bedeuten, beim peripherischen beeinträchtigt es aber die Brauchbarkeit der Methode. 2) Kann leicht eine Mitfärbung gliöser Fäserchen erfolgen, besonders dann, wenn das der Leiche entnommene Material zu früh in die fixirende Formollösung gebracht wird. 3) Endlich sieht man nicht selten, dass besonders bei zu kurzer Einwirkung des Ammoniaks an Stelle der Fibrillen die chromophile Substanz der Zellen gefärbt wird. Mitunter lässt sich ein sicherer Grund für diese fehlerhafte Wirkung nicht finden. Bisweilen sind Nissl-Körper und Fibrillen gleichzeitig in denselben Zellen gefärbt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Weber, L. W., Der heutige Stand der Neurogliafrage. Zusammenfassendes Referat (Centralbl. f. allgem. u. pathol. Anat. Bd. XIV, No. 1, p. 7—33).

In diesem eingehenden Referate stellt Verf. auch kurz die Färbemethoden zusammen, welche zur Darstellung der Neuroglia angegeben

worden sind. Verf. kann aus eigener Erfahrung bestätigen, dass oft schon eine einfache Carmin- oder Hämatoxylinfärbung (Obersteiner) im Stande ist, ein Bild von der Vertheilung der Glia zu liefern. Namentlich in pathologischen Hirnrinden (z. B. von Paralytikern) zeigen Carminfärbungen gelegentlich ausserordentlich schön die Verdichtung des Gliafilzes und die Anhäufung wirklicher oder scheinbarer Spinnenzellen. Ferner liefert nach Verf. die von Nissl empfohlene Weigert'sche Methode, die Schnitte mit Tinct. ferri Rademacheri zu beizen und mit alkoholischer Hämatoxylinlösung zu färben, sehr scharfe, namentlich zum Photographiren geeignete Bilder von Kerntheilungen an den Gliazellen, lässt häufig auch die Gliafasern und markhaltigen Nervenfasern gut hervortreten und kann auch an etwas älterem Materiale nach beliebiger Fixirung angewandt werden. Die wesentlichsten Fortschritte in der Erkenntniss der Neuroglia datiren von der Anwendung der sogenannten electiven Methoden, so der Silberimprägnation von Golgi mit ihren verschiedenen Modificationen. Ursprünglich nur für embryologisches und ganz lebensfrisches thierisches Material brauchbar, zeigt sie sich doch auch für normales und pathologisches Centralnervensystem des erwachsenen Menschen geeignet, namentlich wenn eine Formolhärtung vorhergeht. Die Mallory'sche Färbemethode mit einer Lösung von Hämatoxylin in Phosphormolybdänsäure ist überall da sehr brauchbar, wo es sich darum handelt, die Gesammtmasse der an einer Stelle vorhandenen Glia darzustellen, z. B. den subpialen Faserfilz bei Epileptikern und Paralytikern, sie genügt jedoch nicht, um bei jeder Faser zu entscheiden, ob sie gliöser, nervöser, oder bindegewebiger Natur ist. Sie ist nicht an sehr lebensfrisches Material gebunden und nach fast jeder Art von Härtung und Fixirung möglich und färbt auch die Glia in den tieferen Rindenschichten gut. Verf. bespricht dann besonders eingehend die Weigert'sche Methode und ihre Modification, sowie die noch immer vorhandenen Mängel derselben. So ist der Methode auch der Vorwurf gemacht worden, dass sie nur Fasern und Kerne, den Protoplasmaleib der Gliazellen aber nicht oder nur ungenügend darstelle. Verf. bemerkt nun, dass nach seiner Ansicht da, wo Gliakerne von grösseren Protoplasmamassen umgeben sind, diese mit der Weigert'schen Methode dargestellt werden können und besonders bei energischer Chromogenbehandlung der Schnitte durch einen braungelben Farbenton sehr gut hervortreten. Dass dieser protoplasmatische Leib der Gliazellen mit seinen wirklich protoplasmatischen Ausläufern nicht blau, wie die echten Gliafasern

erscheint, dürfte eher als Vortheil bezeichnet werden. In topographischer Hinsicht bestehen in Bezug auf die Darstellung aller Neuroglia an allen Theilen des Centralnervensystemes trotz aller Verbesserungen der WEIGERT'schen Methode noch Mängel. Selbst bei ganz lebensfrischem Materiale und sofortiger Fixirung ganz dünner Stückchen in der vorschriftsmässigen Weise gelingt die Darstellung von Fasern an einzelnen Stellen, wo sicher solche vorhanden sind, manchmal nicht oder man kann sich an Controllpräparaten, z. B. nach MALLORY, überzeugen, dass viel mehr Glia vorhanden ist, als die WEIGERT'sche Methode dargestellt hat. Andere, weniger frisch entnommene und weniger sorgfältig behandelte Stücke geben dagegen oft die prachtvollsten Präparate. Die Methode hat ihre Prädilectionsstellen: Am leichtesten lassen sich die subpialen und subependymalen Fasermassen, ferner die Fasernetze der weissen Rückenmarksubstanz u. a. darstellen. Häufig fehlt die Färbung der Glia an der Markleiste (Grenze zwischen Rinde und Mark). Trotz dieses Nachtheiles bildet die WEIGERT'sche Methode, namentlich für die Untersuchung pathologisch-anatomischer Verhältnisse, ein unschätzbares und nicht mehr zu entbehrendes Hülfsmittel. Zusammenfassend bemerkt Verf.: „Jede Neurogliafärbung wird um so besser, je lebensfrischer das Material ist und je rascher die Fixirungsflüssigkeit eindringt. Zur Färbung empfiehlt sich in erster Linie, namentlich für pathologische Verhältnisse, die WEIGERT'sche Methode: da, wo sie nicht mehr gelingt, und zur Controlle, die Methode von MALLORY. Beide gestatten die gleichzeitige Anwendung von Kern- und Markscheidenfärbungen. In einzelnen Fällen, auch bei pathologisch-anatomischen Untersuchungen, wird man von der Silbermethode GOLGI's zur Darstellung einzelner Elemente mit Vortheil Gebrauch machen können.“ *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Pewsner-Neufeld, R., Ueber die „Saftkanälchen“ in den Ganglienzellen des Rückenmarkes und ihre Beziehung zum pericellulären Saftlückensystem (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, No. 16, 17, p. 424—446 m. 2 Tfln. u. 1 Fig.).

Verf. bemerkt, dass die von HOLMGREN gebrauchte Fixirung mit 3procentiger Trichloressigsäure ihr bei den Rückenmarkspräparaten verschiedener Säugethiere, welche sie untersucht hat, sehr schlechte Resultate gab. Das Rückenmarksgewebe war theilweise geschrumpft, die Nervenzellen von der Umgebung losgerissen und die intracellu-

lären Kanälchen nur sehr spärlich zu sehen. Von den übrigen von Holmgren empfohlenen Reagentien war nur die Carnoy'sche Flüssigkeit (Alkohol-Chloroform-Eisessig) einigermaassen brauchbar. Aber auch diese ergab nur nach einer Seite hin brauchbare Resultate: sehr gut war an den Präparaten die Färbung der Gliafibrillen zu sehen, ferner konnte man die Anordnung der intracellulären Kanälchen studiren, besonders deutlich an den mit Eisenhämatoxylin gefärbten und fast gar nicht differenzirten Präparaten. In jeder Hinsicht bessere Resultate ergab die Fixirungsmethode von Bethe und die von Benda mit 10procentiger Salpetersäure und darauffolgender Behandlung mit 2- bis 3procentiger Kaliumbichromatlösung. Die Bethe'sche Methode verwandte Verf. deshalb, weil sie annahm, dass die grössere Zahl der intracellulären Kanälchen von der Menge der Tigroidsubstanz, die bei allen anderen Fixirungsflüssigkeiten unzerstört bleibt und sich dann mit Eisenhämatoxylin sehr intensiv färbt, verdeckt wird. Verf. wollte daher eine Methode der Fixirung anwenden, bei der die Tigroidsubstanz sich auflöst, resp. sich später nur sehr wenig färbt. Dieses ist der Fall bei der Bethe'schen Methode und zum Theile bei der Fixirung mit 10procentiger Salpetersäure mit darauffolgender Chromirung. Bei der Bethe'schen Methode wurden Stücke vom Rückenmarke (1·5 bis 2 cm gross) auf 12 bis 24 Stunden in 3- bis 5procentige Salpetersäure gebracht, dann in 95procentigen Alkohol auf 12 Stunden, dann in eine Mischung von Ammoniak (spec. Gew. 0·95) 1 Th., destillirtes Wasser 3 Th., 95procentiger Alkohol 8 Th. auf 24 Stunden, dann in 95procentigen Alkohol auf 12 bis 24 Stunden. Darauf muss mit Salzsäurealkohol ausgezogen werden (Salzsäure, concentrirt, 1 Th., destillirtes Wasser 3 Th., 95procentiger Alkohol 8 bis 12 Th.), hierin 12 bis 24 Stunden, dann steigender Alkohol bis zu absolutem, dann Xylol, Xylol-Paraffin, reines Paraffin (2 Stunden), Einbettung. Die Behandlung nach Benda war die folgende: 24 Stunden in 10procentige Salpetersäure, 12 in 2·5procentige Lösung von doppeltchromsaurem Kalium. Auswässern in Brunnenwasser 24 Stunden, steigender Alkohol bis zu absolutem, Xylol, Xylol-Paraffin, reines Paraffin, einbetten, schneiden. Die 2 bis 3 μ dicken Schnitte wurden mit Wasser auf den Objectträger geklebt und auf diesem gefärbt. Die mit 10procentiger Salpetersäure und Kaliumbichromat behandelten Präparate mussten nach der japanischen Methode aufgeklebt werden. Eine besonders günstige Färbung war die mit Eisenhämatoxylin und Eosin oder Erythrosin. Die Eisenhämatoxylinfärbung wurde nach dem von Gurwitsch empfohlenen

Schnellverfahren mit vorzüglichem Erfolge angewendet: Die Schnitte werden auf dem Objectträger über einem Wasserbade eine bis 2 Minuten gebeizt mit 2·5procentiger Eisenalaunlösung und nach Abwaschen in Brunnenwasser während einer bis 2 Minuten wieder auf dem Wasserbade mit Hämatoxylin gefärbt, wieder abwaschen in Brunnenwasser, differenziren mit 2·5procentiger Eisenalaunlösung und dann schwache Nachfärbung mit Eosin oder Erythrosin. Diese Doppelfärbung ergab die besten Resultate: Vorhandensein von intracellulären Kanälchen, Anordnung der Glia um die Zelle und Anordnung der Kanäle in der Glia. Die Färbung nach Holmgren mit Toluidin-Erythrosin ergab zwar einige ganz gute Bilder der intracellulären Kanälchen, aber das Verhalten dieser zu dem Gliagewebe und die Anordnung des letzteren um die Zelle konnte nach dieser Methode weniger gut mit starken Systemen untersucht werden. Die intracellulären Kanälchen waren überall von Resten der Tigroidsubstanz umgeben, und keine mit Erythrosin sich färbende Substanz war dazwischen. Die Methode mit 10procentiger Salpetersäure und 2·5procentiger Kaliumbichromatlösung brachte die Gliazellen und die Ganglienzelle am besten zur Darstellung. *Schiefferdecker (Bonn).*

Tschassownikow, S. G., K woprossu o proisschoshdenii i snatschenii „Ssokowych kanalzew“ w nerwnych kletkach [Zur Frage nach der Entstehung und Bedeutung der „Saftkanälchen“ in den Nervenzellen] (Woprossy Nerwno-Pssichitschesskoi mediziny, t. I, 1903, p. 1—27 m. 2 Tfln.).

Von Säugethieren wurden untersucht: Katze, Hund, Kaninchen; von Vögeln: Hühner und Tauben. Ausser den auch von den anderen Untersuchern verwendeten Fixirungsmitteln (Osmiumsäure, Sublimat, Sublimat mit Eisessigsäure, den Gemischen von Rabl und Carnoy, Formol und Salpetersäure) verwendete Verf. Alkohol, Altmann'sche Flüssigkeit, eine Mischung von Sublimat, Osmiumsäure und Essigsäure, hauptsächlich aber eine neue Methode von Prof. A. A. Kolossow, die eine Modification seiner früheren Schwärzungsmethode ist und bald von ihm veröffentlicht werden wird. Diese letztere Methode erlaubte dem Verf. durch die klaren Bilder, welche sie lieferte, hauptsächlich, zu seinen Befunden zu gelangen. Bei der Untersuchung der Zellen der grauen Substanz des Rückenmarkes, derjenigen einiger Theile des verlängerten Markes, der Purkinje'schen Zellen des Kleinhirnes und der Pyramidenzellen der Grosshirnrinde nach Härtung

dieser Theile vermittels einer Injection von 10procentiger Formollösung in die betreffenden Gefässe und Färbung mit Eisenhämatoxylin konnten in denselben ähnliche spaltartige Bildungen aufgefunden werden wie in den peripheren Ganglienzellen.

Schiefferdecker (Bonn).

Turner, J., Ueber die Structur der menschlichen Gross- und Kleinhirnrinde, beobachtet bei einer Färbung mit Methylenblau-Wasserstoffsuperoxydlösung (Neurolog. Centralbl., Jahrg. XXII, 1903, No. 6, p. 262—263).

Zwei Mittheilungen des Verf. sind bereits in „Brain“ veröffentlicht worden. Die Methode, welche der Verf. selbst als sehr unsicher bezeichnet, ist die folgende. Kleine, nicht mehr als 3 bis 4 mm dicke Stücke aus der Grosshirn- und Kleinhirnrinde werden in eine Mischung von einer einprocentigen Methylenblaulösung (Grübler, B. H.) und einer 10 procentigen Wasserstoffsuperoxydlösung gebracht im Verhältnisse von 4 : 1. Der Mischung werden zugefügt 3 Tropfen Milchsäure. In dieser Färbeflüssigkeit bleiben die Blöcke 10 bis 12 Tage bei einer Temperatur von 30⁰. Dann Fixirung in einer 10 procentigen Lösung von molybdänsaurem Ammoniak während 10 bis 24 Stunden. Auswaschen in fliessendem Wasser durch 12 oder mehr Stunden, steigender Alkohol, Xylol, Einbettung in Paraffin, Schneiden. Die Schnitte werden nach Entfernung des Paraffins in Colophonium oder Canadabalsam eingeschlossen. Ueberfärbte Schnitte können in einer Mischung von Kreosot und Anilin zu gleichen Theilen entfärbt werden. *Schiefferdecker (Bonn).*

Bloch, C. E., Anatomische Untersuchungen über den Magen-Darmkanal des Säuglings (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LVIII, Ergänzungsh., 1903, p. 121—174).

Um die kadaverösen Veränderungen zu vermeiden, injicirte Verf. 100 bis 150 cc einer 10procentigen Formollösung gleich nach dem Eintreten des Todes in die Unterleibshöhle und es gelang, hierdurch ein ganz ausgezeichnet erhaltenes Material zu bekommen. Auch die anderen grossen Unterleibsorgane sind mehr oder weniger durchgehärtet. Auch der Darminhalt war oft erhalten und steril, da alle Bacterien getödtet waren. Man kann daher die Zellformen im Darminhalte erkennen und sehen, wie viele Bacterien im Augenblicke, da der Tod eintrat, in jedem Abschnitte des Darmkanals waren.

Das Epithel der Verdauungsorgane war jedoch nicht in allen vorliegenden Fällen erhalten. Auf den Zotten war es oft auf dieselbe Weise gelöst wie in den Thierdärmen, die gleich nach dem Tode des Thieres fixirt werden. Nach Heidenhain rührt diese Lösung des Epithels von der Contraction der Musculatur der Zotten her, die durch die Reizwirkung der Fixirungsflüssigkeit auf die noch lebende Darmmusculatur verursacht wird. Hatte die Agonie lange gedauert, und war die Injection erst eine Stunde nach dem Tode erfolgt, so war das Epithel häufig auf grosse Strecken gelöst und die oberflächlichen Theile des Gewebes waren leicht verdaut. Man sieht dann Bakterien in den Lichtungen der Drüsen und in der Oberfläche des Gewebes. Was die Schleimhaut des Magens betrifft, so ergiebt dieses Verfahren hier nicht so günstige Resultate. Denn selbst, wenn es gelingt, die Formalinlösung in den Magen zu injiciren, so wird dessen Schleimhaut doch nicht vor der Verdauung bewahrt, wenn eine reichliche Menge stark verdauenden Magensaftes vorhanden ist. Handelt es sich dagegen nur um einen schwach verdauenden Mageninhalt, wie es bei Säuglingen der Fall ist, so kann das Formalin, wenn es nur in die Unterleibshöhle kommt, die Verdauung der Schleimhaut verhindern. Es haften dieser Methode aber auch mehrere Uebelstände an, so besonders der, dass die Consistenz und Farbe der Gewebe verändert werden: die erstere wird fest, und die letztere gleichmässig graulich. Nach der Formolfixirung wurden die Organe in fliessendem Wasser ausgespült und in 60procentigem Alkohol aufbewahrt. Zur mikroskopischen Untersuchung wurden aus den verschiedenen Theilen des Darmkanals Stücke herausgenommen. Theils nahm Verf. längere, bis zu 15 cm lange Streifen, die in Form einer Spirale aufgerollt wurden und nach Celloidineinbettung als Uebersichtspräparate benutzt wurden, theils kleinere Stücke, die in Paraffin eingebettet wurden. Von den letzteren wurden Schnittserien von 5 μ Dicke hergestellt. Zur Färbung wurden die gewöhnlichen Methoden und besonders die Bindegewebsfärbemethode von Hansen verwendet, die mit einer Färbung mit Methylenblau und Hämatoxylin zur Darstellung der Kerne verbunden wurde. Als Schleimfärbemittel ergab das Muchämatein von Mayer eine fast constante Färbung des Schleimes, dagegen waren die Ergebnisse mit den Anilinfarben, die Mucin metachromatisch färben sollen, sehr verschieden. Die Zellgranula wurden mit der Eisenhämatoxylinmethode von M. Heidenhain gefärbt. Als Hauptmethode wurde das Ehrlich-Biondi-Heidenhain'sche Dreifarbengemisch verwendet (Methylgrün, Säurefuchsin und Orange), das fast

immer eine constante und ausgezeichnete Färbung des mit Formol fixirten Gewebes ergab. Zu dieser Farblösung, welche um so schneller färbt, je älter sie ist, setzte Verf. Essigsäure hinzu, so dass die Färbung einen deutlich röthlichen Ton annahm (2 bis 3 Tropfen einer 2procentigen Essigsäurelösung zu 50 cc der Farblösung). Die Bacterienfärbung wurde nach der Methode von Gram und mit Thionin vorgenommen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Flint, J. M., Das Bindegewebe der Speicheldrüsen und des Pankreas und seine Entwicklung in der Glandula submaxillaris (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1903, H. 2, 3, 4, Anat. Abth., p. 61—106 m. 3 Tfln.).

Zum Studium der Entwicklung des Bindegewebes in der Glandula submaxillaris wurden die Organe einer Reihe von Schweineembryonen verwendet. Diese waren in Zenker'scher Lösung gehärtet und dann nach Mallory gefärbt. Die Modification dieser Methode von Sabin leistete ebenfalls gute Dienste, besonders bei jüngeren Stadien. Controlexemplare zum Studium des Endoplasmas und der Zellen stellt man am besten mit Hämatoxylin (Ehrlich) und Congoroth oder auch einer wässerigen Lösung von Thionin und Eosin her. Zur Demonstration des Netzwerkes sowohl der embryonalen wie der reifen Drüse verwendete Verf. eine sorgfältige Bearbeitung mit der Stückverdauungsmethode von Spalteholz, die in folgender Weise ausgeführt wurde. Die Gewebsstücke können ziemlich gross sein, obwohl man sie am besten unter 3 mm Dicke nimmt, damit das proteolytische Ferment frei wirken und das Fett leichter entfernt werden kann. Obwohl es möglich ist, noch etwas dickere Gewebsstücke zu extrahiren und zu verdauen, so gewinnt man doch nicht wesentlich dabei, da das stereoskopische Mikroskop keine grössere Tiefe zu durchdringen vermag. Am besten härtet man ziemlich grosse Gewebsblöcke und schneidet sie dann mit einem scharfen Rasirmesser aus freier Hand in dünnere Stücke, so dass man zwei annähernd parallele Oberflächen erhält, auf die man das Mikroskop einstellen kann. Ausser der Dicke sind die anderen Dimensionen unwesentlich. Die embryonalen Organe werden genau so behandelt wie die erwachsenen, nur muss man sich sehr in acht nehmen (bei jungen Embryonen), um bei dem Schneiden mit dem Rasirmesser nicht die Gewebe zu zerdrücken. Das lässt sich vermeiden, wenn man sie in ihrer natürlichen Umgebung schneidet und verdaut. Bei sehr kleinen Embryonen ist es in zweifelhaften Fällen stets am besten,

sie in toto zu verdauen. Von den verwendeten Fixirungsflüssigkeiten ist die Mischung von van Gehuchten vielleicht die beste. Sie arbeitet schnell, liefert gute Zellenbilder und das in ihr enthaltene Chloroform löst das Fett auf und erleichtert dadurch die spätere Extraction mit Aether. Sehr gute Resultate erhält man auch mit einem Sublimat-Essigsäure-Gemisch oder mit steigendem Alkohol. Keinesfalls dürfen die Gewebe in Formalin fixirt werden oder in Lösungen, die Chromsäure oder ihre Salze oder Osmiumsäure enthalten, denn das Trypsin ist nicht fähig Gewebe zu verdauen, welche in einer dieser Lösungen gehärtet sind. Nach der Fixirung bringt man das Gewebe allmählich bis zum Wasser und wäscht es 24 Stunden aus; dann ist es für die Verdauung bereit. Man verwendet am besten das Pankreatin von Dr. Grübler-Dresden, von dem man nur eine geringe Menge braucht. Im allgemeinen erhält man eine sehr wirksame Lösung, wenn man einen gewöhnlichen Scalpellstil voll dieser Substanz in 100 cc eines 5procentigen Natriumbicarbonats auflöst. Um Fäulniss zu verhüten, thut man gut, soviel Chloroform zu verwenden, bis der Boden des Verdauungsgefässes bedeckt ist. Thymol hat den Nachtheil das Gewebe schmutzig braun zu färben, was die Schärfe des Bildes ausserordentlich stört. Während des Verdauungsprocesses verflüchtigt die Hitze im Thermostaten das Chloroform und die Verdauungslösung füllt sich mit kleinen Chloroformblasen, von denen einige sich im Maschenwerk des Bindegewebes festsetzen und veranlassen, dass die Organstückchen in der Flüssigkeit flottiren. Um dieses zu vermeiden, kann man einen kleinen, erhöhten Ständer aus dickem Papier anfertigen, der nicht nur das Gewebe über den Boden des Becherglases, an dem sich der Abfall ansammelt, erhebt, sondern auch die Chloroformblasen von dem Gewebe fern hält. Man kann hierzu auch ein Porcellanfilter auf Stücke einer Glasröhre stellen. Die Verdauung kann fortgesetzt werden, bis man keine Reaction mehr bemerkt, dann gründliches Auswaschen des Gewebes und vorsichtiges und allmähliches Entwässern, um jede Schrumpfung zu vermeiden. Grosse Unterschiede bei der Stärke der Alkohole beim Wechseln derselben scheinen die Verdauung des Gewebes viel schwieriger zu machen. Nach vollständiger Entwässerung wird das Gewebe in einer Extractionshülse von Filtrirpapier in einen Soxhlet-Apparat gebracht, mit Aether beschickt und dort 5 bis 6 Tage hintereinander extrahirt. Nachdem die Extraction etwa eine Woche lang fortgesetzt und alles freie Fett gelöst ist, nimmt man das Präparat aus dem Apparate und führt es langsam aus schwachem

in starken Alkohol über. So können Embryonen bis zu 9 mm Länge mit Leichtigkeit verdaut werden. Sind sie zum Theile verdaut, so werden sie so durchsichtig, dass die dichteren Organe durch die Haut hindurch sichtbar sind. Die Segmente, die axialen Gebilde, Leber, Knorpel, Herz etc. sind deutlich zu sehen. In den ausgebildeten Organen treten die Kapsel und der gröbere und feinere Bau des Bindegewebes klar zu Tage. Die Eintheilung des Organes, der Verlauf von Gefässen und Kanälen, die Verhältnisse in den Lobuli oder Follikeln bleiben erhalten und die Gewebe werden doch so durchsichtig, dass man alle Einzelheiten mit Leichtigkeit verfolgen kann. Sogar die Basalmembranen lassen sich als feines Gewebe zwischen den Grenzen der Drüsenschläuche erkennen. Jedoch muss man manchmal die Beleuchtung ändern, um feinere Details deutlich zu erkennen. In der Regel müssen alle Präparate bei durchfallendem und reflectirten Lichte, sowohl auf weissem als auf schwarzem Hintergrunde studirt werden. Nachdem man den Bau in drei Dimensionen studirt und sorgfältige Zeichnungen davon gemacht hat, lässt sich an demselben oder einem anderen Stücke des Organs, das in gleicher Weise präparirt wurde, das reticuläre Gewebe nach der Originalmethode von Spalteholz bis zu den stärksten Vergrösserungen untersuchen. Das Glycerin wird ausgewaschen, das Gewebe in Paraffin eingebettet und davon Schnitte von 4 μ aufwärts gemacht. Einige Schnitte kann man mit Eisenhämatoxylin, Fuchsin, Nigrosin, nach Mallory oder nur mit Anilinblau färben. Erst nach Anwendung der Immersion sieht man die feinsten Details der Anordnung der einzelnen Fasern wie der kleineren Faserbündel. In mancher Beziehung geben Celloidinschnitte sogar bessere Resultate als dickere Paraffinschnitte. Man kann sie 15 bis 80 μ dick schneiden und in einer 8procentigen Lösung von Säurefuchsin färben. Längeres Waschen mit Alkohol entfernt das Fuchsin aus dem Celloidin, während die Fibrillen dunkel gefärbt zurückbleiben. Solche Präparate ermöglichen die Untersuchung der ganzen Anordnung, lassen aber auch die einzelnen Fibrillen deutlich erkennen. Oft wandte Verf. auch die Objectträgerverdauung von Spalteholz und seinen Schülern an. Es wurde früher gewöhnlich nur eine Controlserie angefertigt, doch ist es sehr lehrreich, zwei Schnitte zur Controle zu färben, einen von jeder Seite des verdauten Schnittes. Den einen färbt man nach van Gieson (modificirt von Hansen), den anderen mit der Weigert'schen Färbung für elastisches Gewebe. Beim Gebrauche von allen Farbstoffen für elastisches Gewebe, besonders aber bei der Weigert'schen

Methode, muss man den Schnitt unter allen Umständen mit einer gesättigten Lösung von Pikrinsäure in 95procentigem Alkohol differenziren. Dadurch werden die Zellen entfärbt und deutlicher gemacht und die Fasern intensiver gefärbt. Bezüglich der Resultate, die man bei dieser Verdauungsmethode erhält, muss man indessen sagen, dass die äussersten Fibrillen, die den Bau der Organe bilden, besonders bei unvollständiger Verdauung eine Art Kittsubstanz zwischen sich zu haben scheinen. Es kann das ungelöstes Cytoplasma oder es können das auch Gerinnsel der Gewebsflüssigkeiten sein.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Ciaccio, C., Sopra una nuova specie di cellule nelle capsule surrenali degli Anuri (Anat. Anz. Bd. XXIII, No. 4, 5, 1903, p. 95—105 m. 4 Figg.).

Die besten Resultate erhielt Verf. mit der Zenker'schen und der Hermann'schen Flüssigkeit, bei welch' letzterer statt des Platinchlorids Platinchloridnatrium verwendet wurde, ferner der Flüssigkeit von Bouin (Formol-Pikrinsäure-Essigsäure-Mischung) und mit einer von ihm selbst zusammengesetzten Mischung:

Kaliumbichromat	4 g
Formol	10 cc
Destillirtes Wasser	100 „
Reine Ameisensäure	3 oder 4 Tropfen.

Aus dieser Lösung kommen die Stücke in eine einprocentige Sublimatlösung und werden dann in fliessendem Wasser ausgewaschen. Zum Färben wurden verwandt: Hämalaun von Mayer oder Hämateïn von Apáthy und Säurefuchsin, Orange oder Eosin; Safranin, Fuchsin nach Ehrlich mit darauffolgender Entfärbung in Oxalsäure; Thionin; Methylenblau, Eisenhämatoxylin; die Färbemischung von Pianese (Malachitgrün, Säurefuchsin, Martiusgelb, Kupferacetat).

Schiefferdecker (*Bonn*).

Ciaccio, C., Ricerche sui processi di secrezione cellulare nelle capsule surrenali dei Vertebrati (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, No. 16, 17, p. 401—424 m. 15 Figg.).

Verf. erhielt mit den folgenden Fixirungsflüssigkeiten die besten Resultate: 1) Hermann'sche Flüssigkeit in folgender Weise modificirt: Einprocentige Osmiumsäurelösung 1 Th., Platinchlorid-Natrium 3 Th..

Eisessig $^1/_2$ Th. 2) Zenker'sche Flüssigkeit. 3) Flüssigkeit von Bouin. 4) Flüssigkeit von Hultgren und Andersson. 5) Die folgenden zwei von dem Verf. zusammengesetzten Mischungen: a) Formalin 10 cc, doppeltchromsaures Kalium 5 g, destillirtes Wasser 100 cc, Acid. formicic. puriss. 3 bis 4 Tropfen; b) Formalin 10 cc, doppeltchromsaures Kalium 3 g, Sublimat 2 g, destillirtes Wasser 100 cc, Acid. formicic. puriss. 3 bis 4 Tropfen. Die so fixirten Stücke wurden ausgewaschen, durch steigenden Alkohol in Xylol oder Chloroform übertragen, von hier aus in ein Paraffinbad von 40° und von hier aus in hartes Paraffin. Die Färbung wurde an den Schnitten in verschiedener Weise ausgeführt: Mit Hämalaun von Mayer oder Hämateïn (Apáthy) und Säurefuchsin; Safranin und Lichtgrün (? im Original „verde lene“); Färbemischung von Pianese; Färbung von Russel; Eisenhämatoxylin und Anilinfärbungen. Untersucht wurden die Organe von Meerschweinchen und Mensch, sodann weiter von Hund, Katze, Kaninchen, Maus, Haselmaus, Ente, Lacerta viridis und L. agilis, Natter (biscia), Frosch, Kröte (rospo), Triton und verschiedene Arten von Elasmobranchiern. *Schiefferdecker (Bonn).*

Schmincke, A., Ueber Ruminantierspermien und ihre Bewegung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1904, p. 611—627 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchungen erstreckten sich auf den reifen, den Nebenhoden entnommenen Samen. Als Untersuchsmedien des frischen Materials kamen in Anwendung: physiologische Kochsalzlösung, verdünntes Glycerin (1 : 5), einprocentige Essigsäure, Kochsalzlösung mit Methylenblau versetzt, Jodjodkaliumlösung. Als Fixationsmittel des mit Kochsalzlösung verdünnten Nebenhodensamens dienten Osmiumsäuredämpfe. Gefärbt wurde mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin, Safranin, Fuchsin, Thionin. Als Macerationsflüssigkeiten dienten Kochsalzlösung und Wasser, in welchen die Nebenhodenstückchen bis zur Dauer von 8 Wochen blieben. Zur Herstellung von Querschnitten der Spermien dienten in gesättigter, wässeriger Sublimatlösung fixirte Stückchen des Nebenhodens. *E. Schoebel (Neapel).*

Stephan, P., Recherches sur quelques points de la spermiogénèse des sélasiens (Arch. d'Anat. micr. t. VI, F. 1, 1903, p. 43—60 av. 1 pl.).

Die Untersuchungen beziehen sich auf Scyllium catulus und S. canicula. Zur Fixirung wurden verwendet die Flüssigkeiten von

Bouin, Lenhossék, Hermann und Flemming. Nach der letzten Flüssigkeit wusch Verf. entweder sofort mit Wasser aus, oder behandelte die Präparate zuerst 24 Stunden lang mit einer Mischung von gleichen Theilen Acid. pyrolignosum und einer einprocentigen Lösung von Chromsäure und dann 48 Stunden lang mit einer 2procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kalium (nach Benda, um die Mitochondria deutlich zu machen). Gefärbt wurde fast immer mit Eisenhämatoxylin, mitunter wurde mit Safranin nachgefärbt. Ausserdem wurden Eisenalizarin und Toluidinblau (nach Benda) verwendet. Einige Präparate wurden auch mit der Dreifachfärbung von Flemming behandelt.

Schiefferdecker (Bonn).

Herzog, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Histologie der männlichen Harnröhre (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1904, p. 710—747 m. 3 Tfln.).

Es kam ausschliesslich menschliches Material zur Untersuchung. Die zumeist mit Zenker'scher Flüssigkeit fixirten Embryonen wurden mit Hämalaun in toto gefärbt und die Schnitte von jüngeren Stadien mit Erythrosin, von älteren (zum Nachweis der glatten Musculatur) mit Pikrofuchsin nach van Gieson nachgefärbt. Wichtige Dienste bei der Untersuchung leistet sowohl die graphische Reconstructionsmethode als auch das Plattenmodellirverfahren.

E. Schoebel (Neapel).

Stolper, L., u. **Herrmann, E.,** Die Rückbildung der Arterien im puerperalen Meerschweinchenuterus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1904, p. 748—765 m. 1 Tfl.).

Das Material wurde lebensfrisch den Thieren entnommen und in Müller'scher Flüssigkeit + Formol fixirt. Die Schnitte wurden grösstentheils mit Hämalaun-Eosin gefärbt, einzelne nach van Gieson oder nach anderen specifischen Methoden, z. B. nach der Weigert-schen Elastinfärbung.

E. Schoebel (Neapel).

Schenk, F., u. **Austerlitz, L.,** Weitere Untersuchungen über das elastische Gewebe der weiblichen Genitalorgane (Zeitschr. f. Heilkunde Bd. XXIV, 1903, H. 6, p. 126—142 m. 6 Tfln.).

Zur Darstellung der elastischen Fasern bedienten sich die Verf. der Weigert'schen Methode und zwar in der Weise, dass die Schnitte

45 Minuten in der Resorcin-Fuchsinlösung verblieben und hierauf in 96procentigen Alkohol, welchem eine Spur Pikrinsäure zugesetzt worden war, ganz kurze Zeit differenzirt wurden. Auch die Unna'sche Orceinmethode gab jedesmal tadellose Bilder: die Präparate kamen auf 45 Minuten in saure Orceinlösung, um nachher in 96procentigem Alkohol kurz entfärbt zu werden. Beide Methoden sind einander völlig gleichwerthig. Unter Umständen wurde die Weigert'sche Färbung mit der von van Gieson combinirt, auch wurde mitunter eine Alauncarminfärbung vorausgeschickt. Es sind dann die Zellkerne gelbroth, das Muskelzellplasma intensiv gelb, das Bindegewebe leuchtend roth und die elastischen Fasern schwarz. Die Färbung ist einfach und ergiebt immer schöne und deutliche Präparate. Die Verff. stimmen darin mit Krzysztalowicz überein, dass keine andere als die Methode von Unna-Tänzer die Färbung von Degenerationsprodukten des elastischen Gewebes wie des Elacins zulässt. Um festzustellen, ob die weiblichen Genitalorgane besonders Vagina, Uterus, Ovarien der senilen Haut analoge Veränderungen aufweisen, benutzten die Verff. die von Krzysztalowicz besonders empfohlene saure Orcein-Methylenblau-Carmin-Orangemethode. Die Färbung geschieht in der Weise, dass die Schnitte für 10 bis 15 Minuten in saure Orceinlösung, dann in Alkohol und Wasser und dann für 2 Minuten in polychrome Methylenblaulösung kommen. Nach Abspülen mit Wasser bringt man sie in eine 33procentige Tanninlösung mit etwas Orangezusatz. Dann gründliches Auswässern. Das elastische Gewebe färbt sich hierbei dunkelbraun, Elacin, Kollacin, basophiles Kollagen und Zellkerne blau, das Bindegewebe gelb.

Schiefferdecker (Bonn).

Wormser, E., Die Regeneration der Uterusschleimhaut nach der Geburt (Arch. f. Gynäkologie Bd. LXIX, H. 3, 1903, p. 449—579 m. 2 Tfln.).

Es kam darauf an, sich möglichst frisches Material zu verschaffen. Dieses war nur auf dem Wege der Ausschabung möglich. Diese Methode hat ihre Vortheile und ihre Nachtheile. Die ersteren sind: die absolute Lebensfrische, die Kleinheit und dünne Beschaffenheit der Stückchen, die ein rasches und vollständiges Eindringen der Fixirungsflüssigkeit ermöglichen. Die Nachtheile sind zahlreicher: man hat Schleimhautstückchen vor sich, die durch einen ziemlich rohen Eingriff, das Abkratzen, gewonnen, also vielfach lädirt, mit geronnenem Blute bedeckt sind. Die Orientirung ist oft schwierig.

da die Stückchen aus ihrem Zusammenhange herausgerissen sind. Oft ist es sogar am mikroskopischen Präparate schwer zu entscheiden, was innen und was aussen war, und zwar besonders dann, wenn keine Muskellamellen mitgerissen wurden; man hat nie die ganze Schleimhaut, sondern immer nur kleine Theile derselben. Der Hauptübelstand ist aber der, dass man nicht der Untersuchung halber in normalen Fällen nach Belieben curettiren darf, sondern dass damit zugleich ein therapeutischer Eingriff geleistet werden soll. Dadurch wird es natürlich bedingt, dass das gewonnene Material nur selten der Norm absolut entspricht. Auch dieser letzte wichtigste Nachtheil war indessen nicht von ausschlaggebender Bedeutung. In den allermeisten Fällen war die Indication zur Ausschabung gegeben nicht durch schwere, endometritische Processe, sondern entweder durch Blutung in Folge von Retention von Eihäuten oder durch Fieber bedingt durch Lochialstauung. In beiden Fällen können die Störungen, die den Regenerationsprocess betrafen, nur ganz geringfügige gewesen sein. Verf. hält nach allem die „Excochleatio uteri“ für ein sehr gutes Mittel, sich relativ leicht ein grosses Material aus den verschiedenen Tagen des Wochenbettes zu verschaffen. Die curettirten Massen wurden in Wasser abgespült; die kleinen Schleimhautstückchen, leicht kenntlich an ihrer hellen, fast weissen Farbe, kamen hierauf, womöglich von den anhaftenden Gerinnseln befreit, in die fixirende Flüssigkeit, meist Pikrinsäurealkohol, und von da in steigenden Alkohol. Der Pikrinsäurealkohol (concentrirte, wässerige Pikrinsäurelösung 30 Th., 95procentiger Alkohol 65 Th., 3 bis 6 bis 12 Stunden im Ueberschusse einwirken lassen, nach Angabe von Prof. Kollmann) leistete vorzügliche Dienste. Später Paraffineinbettung, bei der darauf geachtet wurde, die Stückchen auf die Kante zu stellen, damit die Schnitte möglichst senkrecht zur Oberfläche ausfielen. Schnittdicke 10 μ. Die Schnitte wurden auf warmem Wasser aufgefangen und damit auch auf den Objectträger aufgeklebt. Trocknen für einige Stunden im Thermostaten oder auch an der Luft. Verf. empfiehlt diese ebenso einfache wie saubere und sichere Methode sehr; leider ist sie nicht anwendbar bei Präparaten, die in Ueberosmiumsäure oder Sublimat fixirt sind. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin (Delafield), mitunter mit Gegenfärbung durch Eosin, ferner nach van Gieson und nach Gram. Von einigen Fällen wurden Stückchen auch in Sublimat oder Flemming'scher Lösung fixirt. In einigen Fällen, bei denen die Excochleation nicht indicirt erschien, wurden nur mit dem in den Uterus eingeführten Finger die promi-

nenten Stückchen losgelöst. Diese Methode hat gegenüber der Ausschabung verschiedene Nachtheile. Besonders den, dass man meist wohl nur Partikel der höckerigen Placentarstelle bekommt, nicht aber auch solche von der glatten Vera; ferner werden die zarten Gebilde durch das Abquetschen mit dem Finger viel stärker lädirt als mit der schneidenden Curette und schliesslich erhält man mit dieser letzteren gewöhnlich noch etwas Muskelgewebe mit, so dass die Orientirung und die Beurtheilung der Verhältnisse wesentlich erleichtert und klarer wird. *Schiefferdecker (Bonn).*

Cohn, F., Zur Histologie und Histogenese des Corpus luteum und des interstitiellen Ovarialgewebes (Inaug.-Diss., Breslau, 1903, 35 pp.).

Die Kaninchen-Ovarien wurden noch während der Operation in die Flüssigkeiten von Tellyesniczky oder Zenker eingelegt. Später in Paraffin eingebettet und in Schnittserien von 4 bis 10 μ Dicke zerlegt. Färbung mit Hämatoxylin-Eosin, Phosphor-wolframsaurem Hämatoxylin nach Mallory, Eisenhämatoxylin nach Heidenhain, nach der von Plessen und Rabinowicz für Nervenfärbung angegebenen Hämatoxylinmethode, die sich besonders für die Darstellung von Protoplasmastructuren günstig erwies, und mit der Mallory'schen Bindegewebsfärbung. Letztere ist besonders vortheilhaft für das Studium der Bindegewebswucherung in das Corpus luteum hinein, da sie das Bindegewebe leuchtend blau färbt. Allerdings werden durch diese Methode hier und da noch einige andere Gebilde ebenfalls blau gefärbt, die sich aber entweder durch die Nuance der Färbung oder durch andere Merkmale leicht vom Bindegewebe unterscheiden lassen. Ungefähr am achten Tage der Gravidität finden sich kugelige Einlagerungen im Protoplasma der Luteinzellen. Diese Einlagerungen sind wohl fettähnlich, da sie durch fettlösende Medien aus den Zellen entfernt werden können und sich mit Osmiumsäure schwärzen. Von besonderem Interesse für die Natur dieser Einschlüsse ist die Färbung mittels der Hämatoxylinmethode von Plessen-Rabinowicz: während alle übrigen Theile des Ovariums durch die Differenzirungsflüssigkeit vollkommen oder fast ganz entfärbt waren, war das Protoplasma der Luteinzellen durch zahllose, schwarzblaue Einlagerungen tief dunkel gefärbt. Bei einem 15 Tage alten Corpus luteum zeigten die Zellkörper der Luteinzellen mit der genannten Färbung ein ziemlich weitmaschiges, schwarzgefärbtes Wabenwerk auf hellem Grunde. — Um das Vorhandensein von Saftbahnen oder

Secretkanälchen im Corpus luteum nachzuweisen, ist Verf. dem Beispiele Ciaccio's gefolgt, der erst kürzlich mittels der Golgi'schen Methode intercelluläre Secretwege in der Nebenniere darstellen konnte. Die Ovarien eines am Tage nach dem Wurfe befindlichen Kaninchens, an denen schon makroskopisch grosse Körper sichtbar waren, wurden für einen Tag in eine Mischung von Kaliumbichromat 5 g, Formalin 15 und destillirtem Wasser 100 gebracht, 2 bis 4 Tage in einer 3·5procentigen Kaliumbichromatlösung und weitere 2 Tage in einer $^3/_4$procentigen Silbernitratlösung gelassen. Die so behandelten Corpora lutea zeigten im Anschlusse an ein reich verästeltes, imprägnirtes Capillarnetz zahlreiche, feinstkalibrige Nebenästchen, die hier und da mit einer kolbenförmigen Anschwellung endigten. Verf. hält diese für intercelluläre Lücken. *Schiefferdecker (Bonn).*

Pée, P. van, Recherches sur l'origine du corps vitré (Arch. de Biol. T. XIX, 1902, p. 317—385 av. 2 plches.).

Verf. betont, dass Material, welches mit Flemming'scher Flüssigkeit fixirt ist, entschieden eine ganze Menge von ausserordentlich wichtigen Einzelheiten zeigt, welche im Sublimatmaterial ganz verschwunden sind. Gefärbt wurde mit den verschiedensten Farben: Safranin, Gentianaviolett, Rubin, Hämatoxylin combinirt mit Eosin, Eisenhämatoxylin, Nigrosin. Rubin färbt vor allem die Grundsubstanz des Glaskörpers und ähnlich verhält sich Nigrosin, während Safranin sowohl die Kerne wie die Intercellularsubstanz sehr gut zur Anschauung bringt. *E. Schoebel (Neapel).*

Carlson, A. J., Changes in the Nissl's substance of the ganglion and the bipolar cells of the retina of the Brand cormorant Phalarocorax penicillatus during prolonged normal stimulation (Amer. journ. anat. vol. II, no. 3, 1903, p. 341—347 w. 1 pl.).

Zur Untersuchung wurden 14 Exemplare von Phalarocorax penicillatus benutzt, von denen 7 in einem Dunkelraume gehalten wurden (24 Stunden), während weitere 7 während der Nacht in einen mit Acetylenlicht erhellten Raum gebracht wurden und den darauffolgenden Tag über bis 2 Uhr nachmittags in einem Käfig in helles Sonnenlicht gebracht wurden. Die Thiere wurden enthauptet, die vordere Hälfte des Augapfels und der Glaskörper wurden entfernt und die Augen dann in die Fixirungsflüssigkeit gebracht. Die angegebenen Manipulationen wurden so schnell als möglich, und zwar

bei rothem Lichte ausgeführt. Damit die Vögel nicht die Augen schlossen, wurden sie beständig bewacht. Die folgenden Flüssigkeiten wurden zur Fixirung (bei 38° C.) benutzt: 1) Eine Mischung von einer gesättigten wässerigen Lösung von Sublimat 97 cc und Eisessig 3 cc. 2) Eine solche von einer gesättigten wässerigen Lösung von Pikrinsäure 95 cc und von Eisessig 5 cc. 3) Eine Mischung von absolutem Alkohol 60 cc, Chloroform 30 cc, Eisessig 20 cc. 4) Alkohol von 95 Procent. Die zu vergleichenden Retinae wurden in derselben Flüssigkeit fixirt, gleich lang zur Entwässerung im Alkohol gelassen, Seite an Seite in demselben Paraffinblock eingebettet und auch zusammen geschnitten, so dass die Schnitte von beiden dieselbe Dicke besassen. Sie wurden dann auf demselben Objectträger mit Erythrosin und Methylenblau (nach Held) gefärbt und mit 50procentigem Alkohol oder einer schwachen Lösung von Alaun differenzirt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Hesse, R., Ueber den feineren Bau der Stäbchen und Zapfen einiger Wirbelthiere (Zool. Jahrb. Suppl. 7, 1904, p. 471—518 m. 3 Figg. u. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung kamen die Netzhäute verschiedener Thierarten. Nicht alle Netzhäute erwiesen sich in gleicher Weise günstig für die Untersuchung; bei vielen konnte auch mit Fixirungsmethoden, die in anderen Fällen die besten Resultate gaben, nur wenig erreicht werden. Die Kaltblüter sind mehr zu empfehlen als die Warmblüter, weil bei ihnen die Elemente der Retina im allgemeinen gröbere sind. Aber auch hier ist es noch vortheilhaft besonders die Randtheile der Retina zur Untersuchung zu benutzen, wegen der lockeren Stellung der Stäbchen. Um eine Depigmentirung zu vermeiden, wurden die Thiere vor dem Abtödten einige Stunden lang im Dunkeln gehalten, ebenso im Dunkeln getödtet und dann bei rothem Licht die Augen präparirt. Es lässt sich bei solchen Verfahren die Retina oft mit Leichtigkeit vom Pigmentepithel abziehen. — Die Fixirung geschah in den meisten Fällen mit Sublimat-Essigsäure, womit auch die besten Resultate erzielt wurden, daneben kam noch Kaliumbichromat-Essigsäure, und in einzelnen Fällen auch 4procentige Salpetersäure zur Verwendung. Weniger befriedigend war der Erfolg bei Fixirung mit Flemming'scher Lösung, Zenker'scher Flüssigkeit und Pikrinsalpetersäure. Die 3 μ dicken Schnitte wurden mit Wasser auf das Deckglas aufgeklebt und nach der Heidenhain'schen Eisenhämatoxylin-Methode tingirt; ein Theil nach Bordeau-Vorfärbung. Keine

der zahlreichen anderen Färbungen mit verschiedenen Hämatoxylingemischen und mit Anilinfarben gab brauchbare Resultate.

E. Schoebel (Neapel).

C. Mikroorganismen.

Hirschbruch u. **Schwer,** Die Choleradiagnose mit Hülfe eines Specialagars (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 6, p. 585).

Verff. hatten auf dem von v. Drigalski-Conradi'schen Lakmus-Nutrose-Agar, der speciell für die Typhusdiagnose von diesen Autoren angegeben war, auch eine grössere Zahl anderer Bacterienarten cultivirt, und dabei die Beobachtung gemacht, dass der Erreger der Cholera asiatica nicht nur sehr üppig auf diesem Nährboden wächst, sondern auch im Gegensatz zu dem B. coli blaue Colonien bildet, und zwar schon sehr frühzeitig, nach 6 Stunden. Jedoch konnten die Verff. durch Versuche feststellen, dass einige Modificationen des v. Drigalski-Conradi'schen Agars für das Wachsthum und das Isoliren des Choleravibrio günstiger waren, auch wählten sie, da im Fall einer Choleradiagnose in der Praxis ein schnell herzurichtender Nährboden grosse Vortheile hat, statt des Fleischwassers den Fleischextract. Die Herstellung dieses „Specialagars" ist folgende: 20 g Agar, 10 g Liebig's Fleischextract, 10 g Pepton, 5 g Kochsalz werden mit 1000 cc Leitungswasser $1^1/_2$ Stunden gekocht, filtrirt, und wieder $^1/_2$ Stunde gekocht. Nach Zusatz von 15 g Milchzucker wird $^1/_4$ Stunde gekocht und mit einer sterilen, wässerigen Sodalösung von beliebigem, aber nicht zu geringem Gehalt soweit alkalisirt, dass die Blaufärbung von rothem Lakmuspapier deutlich, die etwas tiefere Bläuung von blauem Lakmuspapier gerade eben bemerkbar ist. Es folgt dann der Zusatz von 130 cc Lakmuslösung nach Kubel-Tiemann, die $^1/_2$ Stunde gekocht hat und von 10 cc einer Lösung, die von 0·1 Krystallviolett B (Höchst) in 100 cc heissen, sterilen, destillirten Wassers hergestellt ist. Die Beimpfung des in Petri-Schalen gegossenen Nährbodens erfolgt nicht mit dem üblichen Glasspatel, sondern mit einer kleinen Oese aus dickem Platindraht oder einer aus Glas gefertigten geknöpften Nadel.

Die Verff. prüften verschiedene Cholera-, choleraähnliche, Typhus-,

Coli- und andere in Betracht kommende Begleitbacterien, ferner verschiedenartige Fäces. Schon nach 10 Stunden, deutlich aber nach 20 Stunden liessen sich die Choleravibrionen — aber auch choleraähnliche V. wie Metschnikoff — durch ihr verhältnissmässig grosses, zartes und intensiv blaues Wachsthum von anderen blauwachsenden und rothwachsenden Colonien differenziren. Eine weitere, genauere Identificirung kann naturgemäss nur durch die Agglutination mit specifischem Serum und durch den Pfeiffer'schen Versuch ausgeführt werden. *W. Hoffmann (Berlin).*

Otto, R., Weitere Beiträge zur Agglutination der Staphylokokken (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 1, p. 44).

In einer früheren Arbeit hatten Kolle und Otto nachgewiesen, dass hochwerthig agglutinirendes, mit Menschen-pathogenen Staphylokokken hergestelltes Serum als ein Differenzirungsmittel der echten Menschen-pathogenen Staphylokokken von den saprophytischen Arten verwandt werden kann. Sie hatten diese Behauptung durch eine grössere Versuchsweise erhärtet; neuerdings kam Otto in den Besitz eines aus menschlichem Eiter stammenden Staphylococcus citreus, der sich, abgesehen von seiner differenten Farbstoffbildung, durch nichts von dem Wachsthum und den morphologischen Verhältnissen des bekannteren Staphylococcus albus und aureus unterschied; anders aber stand es mit der Bildung des Staphylohämolysins in schwach alkalischer Bouillon (13 Tage lang bei 37°), indem hierbei, was die Quantität der gebildeten Lysine für Blutkörperchen anbetrifft, der Citreus zwischen Aureus und Albus steht. Ausserdem vermochte ein Citreusantihämolysin die Wirkung eines Albus- beziehungsweise Aureushämolysins zu neutralisiren, woraus auf die Arteinheit dieser drei Stämme mit grosser Wahrscheinlichkeit geschlossen werden konnte; diese Vermuthung, dass es sich bei dem Citreus also auch um einen echten Menschen-pathogenen Staphylococcusstamm handele, wurde ferner durch die Agglutination mit den entsprechenden Albus-, beziehungsweise Aureusagglutination-Seris von Otto durch eine grössere Reihe von Agglutinationsversuchen bewiesen.

W. Hoffmann (Berlin).

Meyer, A., Naphtolblau als Reagens für Bacterienfett (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 6, p. 578).

Von dem Verf. stammen die Eintheilung der in dem Cytoplasma der Bacterien vorkommenden körnigen oder tröpfchenförmigen Gebilde, entsprechend ihren verschiedenen, charakteristischen Modificationen, in Zellkern, Volutin, Fett, Glykogen und Iogen und die hauptsächlichsten Methoden zu ihrem Nachweis. Aus diesen Gründen konnte Verf. nach der von A. Dietrich und G. Liebermeister mitgetheilten Beobachtung (obige Zeitschrift Bd. XXXII, p. 858), dass sich Einschlüsse im Milzbrandbacillus durch Naphtolblau färben, nur annehmen, dass diese gefärbten „Granula" Fetttröpfchen waren. Da jedoch noch nicht feststand, ob das Volutin der Bacterien nicht auch mit Naphtolblau eine Farbenreaction gab, suchte Verf. dieser Frage durch Versuche näher zu treten. Er benutzte zunächst den Bacillus megaterium, der reichlich Fett aber nie Volutin enthält, um die Reaction des Naphtolblaus auf Fett festzustellen. Er verrührte ein Tröpfchen einer filtrirten einprocentigen Lösung von Dimethylparamethylendiamin auf dem Objectträger mit einer Spur des Bacterienmaterials und fügte einige Oesen einer Lösung von α-Naphtol in einprocentiger Sodalösung hinzu. Es färbte sich das Gemisch sehr schwach bläulich, jedoch erschienen bei mikroskopischer Betrachtung die Fetttropfen tiefblau; einprocentige Schwefelsäure entfärbte. Da sowohl die Diamethylparamethylendiaminlösung als das Naphtol wenig haltbar sind, so sind sie trotz der exacten Reaction den beiden bekannten Fettfarbstoffen „Sudan" und „Gelb" unterlegen.

Um die Frage zu entscheiden, ob sich auch Volutin mit dem Naphtolblau blau färbt, benutzte Verf. den fettfreien und Volutin enthaltenden Bacillus alvei, jedoch blieb bei den Untersuchungen das Volutin ungefärbt. Mit weiteren Versuchen ist Verf. noch beschäftigt.

W. Hoffmann (Berlin).

Hesse, G., Beiträge zur Herstellung von Nährböden und zur Bacterienzüchtung (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XLVI, 1904, H. 1, p. 1).

Verf. hat durch zahlreiche Versuche die Frage zu beantworten versucht, welche das Bacterienwachsthum schädigende Veränderungen, die Nährböden bei ihrer Herstellung und Sterilisirung erleiden, nach der chemischen und bacteriologischen Seite quantitativ eintreten, und wodurch diese ungünstigen Veränderungen zu vermeiden sind; ausserdem lenkte er seine Aufmerksamkeit der Frage des Züchtungsoptimum hinsichtlich der Reaction der Nährböden zu, eine Frage, die im allgemeinen für jede einzelne Bacterienart viel mehr als bisher ge-

schehen, berücksichtigt werden müsste (Ref.). Durch eine grosse Zahl subtiler Versuche fand der Verf., dass bei allen vergleichenden Untersuchungen von der grössten Bedeutung die Zusammensetzung der Nährböden, die Art und Weise ihrer Sterilisirung, die Menge und Art des Alkalizusatzes (kaustisches oder kohlensaures Alkali), die Art der Anlegung der Platten, der Züchtungsort, die Züchtungstemperatur und die Züchtungsdauer und die Zählmethode ist. Ausserdem aber wird man nur dann ein Wachstumsoptimum erhalten, wenn man folgende Vorschläge berücksichtigt:

1) Man verwende bei der Sterilisation der Nährböden nur Glas, das kein Alkali mehr abgiebt. Hiervon d. h. von der Alkaliabgabe kann man sich überzeugen, wenn man die Glasgefässe mit einer mit Wasser gesättigten, ätherischen Eosinlösung anfüllt, die alsbald die Wandung der Gläser je nach deren Güte mehr oder weniger roth färben wird.

2) Man bediene sich bei Feststellung der Reaction der Nährböden des Phenolphthaleïns mittels Rücktitration, da Lakmuspapier als Indicator dem Phenolphthaleïn bei weitem nachsteht.

3) Man gehe bei Herstellung von Nährböden zu quantitativen wie zu qualitativen, bacteriologischen Untersuchungsarbeiten vom Phenolphthaleïnneutralpunkt aus. Nur auf diese Weise wird sich ein sicheres Maass des Alkalizusatzes überhaupt, wie die Bestimmung des optimalen Alkaligehaltes für das Wachsthum eines jeden Bacteriums ermöglichen (ist schon früher z. B. von Thalmann für die Gonokokken, Roth für den Typhusbacillus u. a. betont worden. Ref.).

4) Man bringe die Nährböden erst nach vollendeter Sterilisation und nach Abkühlung auf 40^0 C. mittels steriler $^1/_{10}$-Normallösungen auf die gewünschte Reaction. Zu dem Zwecke sterilisirt man abgemessene Mengen Nährboden in Reagirgläsern und fügt, wenn man neutrale Nährböden vor sich hat, die bei der Sterilisation ihre Reaction nicht ändern, jedem Reagensröhrchen eine bestimmte Menge steriler $^1/_{10}$-Normalsäure oder Alkalilösung zu. Bei von Natur sauren Nährböden bestimmt man an dem Inhalt eines oder zweier Gläser den Neutralitätspunkt, um den übrigen entweder sofort oder vor jedem Versuche den für den einzelnen Fall gewünschten, beziehungsweise optimalen Alkaligehalt zu verleihen. In vielen Fällen, insbesondere bei Untersuchung von Bacteriengemischen, wird es sich jeder Zeit empfehlen, eine Serie von mindestens je drei Reagensgläsern bereit zu stellen, die 0·0, 0·1, 0·2, 0·3, 0·5, 0·7, 1·0 etc. cc $^1/_{10}$-Normalalkalilösung in 20, bezw. 10 cc Nährboden enthalten.

Die Forderungen des Verf. erscheinen zwar sehr rigoros, sind aber für praktische Versuche — auch nach den Erfahrungen des Ref. — vollauf berechtigt. *W. Hoffmann (Berlin).*

Meyer, O., Ueber das Wachsthum der Tuberkelbacillen auf vegetabilischen Nährböden. Dissertation Freiburg i. Br. 1903.

Die von Pawlowsky, Sander u. a. angegebene Cultur der Tuberkelbacillen auf vegetabilischen Nährböden machte Verf. erneut zum Gegenstand seiner Untersuchungen, indem er nicht nur Menschen- und Thier-, sondern auch Hühnertuberculose auf Kartoffeln, weissen Mohr- und rothen Rüben, einem Mondamingemisch, auf Birnen, Schwarzwurzeln, Champignons, Trüffeln züchtete. Eine eigenartige, bis jetzt noch nicht bekannt gewordene Beobachtung machte Verf., indem er bei Tuberkelculturen nach längerem Wachsthum Pigmentirungen wahrnahm, die zuerst hellgrau, dann grauschwarz, schliesslich — nach einigen Monaten — intensiv schwarz aussahen. Die Körnchen siedeln sich nach mikroskopischen Untersuchungen zunächst als feinste, rundliche Körperchen ausserhalb des Bacillus, beziehungsweise an dessen Aussenseite an und nehmen allmählich an Grösse zu, ohne dass ein Verschmelzen oder Zusammenkleben mehrerer Körnchen zu erkennen war. Das Pigment war weder in Alkohol, Aether, Chloroform, noch in starken Alkalien und Säuren löslich, woraus Verf. den Schluss ziehen möchte, dass es sich um ein dem reinen Kohlenstoff nahe stehendes Stoffwechselproduct handelt. Was die Morphologie und das tinctorielle Verhalten der einzelnen Tuberkelbacillenindividuen anbelangt, so konnte Verf. fast bei allen seinen Untersuchungen den bekannten Pleomorphismus feststellen; Säurefestigkeit war stets vorhanden. *W. Hoffmann (Berlin).*

Hoffmann, W., Ueber Fortzüchtung von Tuberkelbacillen auf Glycerinkartoffeln während zweier Jahre (Hygien. Rundsch. 1904, No. 7).

Verf. hat einen mittels Meerschweinchenpassage isolirten Stamm menschlicher Tuberculose — Sputum — auf Kartoffelscheiben im Reagensglas mit 10procentigem Glycerinwasser, das er durch Vergleichsversuche als die vortheilhafteste Flüssigkeit zum Feuchthalten der Kartoffelscheiben erkannt hatte, während zweier Jahre von 4 zu 4 Wochen fortgezüchtet. Nach der 10. Generation war das Wachsthum schon nach 14 Tagen ein solch reichliches, dass er von da

an eine β-Generation, welche immer nach 14 Tagen auf neue Glycerinkartoffeln übergeimpft wurde, anlegen konnte. Neben dem Beweis, dass es gelingt Tuberkelbacillen längere Zeit auf Kartoffeln fortzuzüchten, was von Tomaszewski bestritten worden war, war das Bestreben vorherrschend, den Grad der Virulenzabnahme festzustellen. Aus diesem Grunde wurde derselbe Tuberkelbacillenstamm auf Glycerinagar unter den üblichen Vorsichtsmaassregeln, um Austrocknung zu verhüten, in denselben Zeiträumen wie die α-Generation, weiter gezüchtet. Von 10 zu 10 Generationen wurden gleichgrosse Mengen auf der chemischen Wage abgewogen, im Mörser zerrieben und soviel physiologische Kochsalzlösung zugesetzt, dass eine Aufschwemmung von 1 : 1000 entstand; hiervon wurde je 1·0 cc, 0·5 und 0·1 cc Meerschweinchen intraperitoneal injicirt und die Thiere stets nach 6 Wochen mit Chloroform getödtet. Nach den bisherigen Resultaten — die Versuche sollen noch weiter fortgeführt werden — liess sich bei den Glycerinkartoffelculturen wohl eine Virulenzabschwächung nachweisen, jedoch war dieselbe nicht nennenswerth grösser als die Virulenzabschwächung auf dem Glycerinagar. Aus diesem Grunde empfiehlt Verf. die 10procentige Glycerinkartoffel sowohl zum Isoliren als zur Fortzüchtung von Tuberculose.

Von Interesse ist noch, dass die Säurefestigkeit der Tuberkelbacillen auf der Glycerinkartoffel während eines 2jährigen saprophytischen Wachsthums — selbst bei 15minutigem Verweilen in 3procentigem Salzsäurealkohol — nicht gelitten hat.

Morphologisch wurden die bekannten pleomorphistischen Erscheinungen constatirt. *W. Hoffmann (Berlin).*

Bertarelli, E., Ueber einen ziemlich seltenen Tuberkelsputumbefund (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 5, p. 411).

In dem Auswurf eines an sehr schwerer Lungentuberculose leidenden Patienten fand Verf. des öfteren, dass er eine absolute Reincultur von Tuberkelbacillen enthielt. Die gewöhnlichen Elemente (Leukocyten, elastische Fasern etc.) des tuberculösen Auswurfs fehlten fast vollständig, dafür sah man aber fast in jedem Gesichtsfeld einige Tausende von Tuberkelbacillen. Was dem Befund aber eine besondere Bedeutung verleiht, war das Vorhandensein von zahlreichen kugelförmigen Körperchen von blassgelber bis gräulicher Farbe, die in dem Auswurf makroskopisch sichtbar waren und an die charakteristischen Anschwellungen bei der Actinomycose (Drusen) erinnerten.

Isolirte Verf. die Kügelchen aus dem Schleim, was durch Abspülen mit Wasser leicht gelang, und zerdrückte sie, so bestanden sie mikroskopisch aus starkdichten Anhäufungen von Tuberkelbacillen. Die Isolirung der Tuberkelbacillen aus dem Sputum auf glycerinirtem Blutserum und Blutagar gelang äusserst leicht.

Verf. möchte seinen Befund als einen neuen weiteren Beitrag zur Annäherung der Tuberkelbacillen an die Gruppe der Streptothricheen (Actinomycose) deuten. *W. Hoffmann (Berlin).*

Rodella, A., Beitrag zur Frage der Bedeutung anaërober Bacterien bei Darmkrankheiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 1, p. 14).

Verf. hatte bei früheren Versuchen die Beobachtung gemacht, dass in nach der Tuberkelbacillenmethode gefärbten Stuhlpräparaten von an chronischen Darmkrankheiten leidenden Patienten sich rundliche, säurefeste Gebilde mikroskopisch nachweisen liessen. Er dehnte diese Untersuchungen auch auf Säuglingsstühle aus und machte dabei dieselben Beobachtungen. Er deutete die roth gefärbten Gebilde als Sporen von anaëroben Bacillen, die grosse Widerstandsfähigkeit gegen Erhitzung zeigten. Die nachfolgende Cultur unter anaëroben Bedingungen war von Erfolg begleitet. Auch in normalen Stuhlgängen waren derartige „säurefeste“ Gebilde zu sehen.

Ob diese anaëroben Bacterien in Verbindung mit Darmkrankheiten zu bringen sind, müssen weitere Untersuchungen lehren.

W. Hoffmann (Berlin).

D. Botanisches.

Arnoldi, W., Beiträge zur Morphologie der Gymnospermen. VI. Ueber den Bau der Zellkerne im Embryo von Ginkgo biloba (Zeitschr. d. landwirthschaftl. Hochschule zu Nowo-Alexandria t. XVI, fasc. 1, 1903). [Russisch.]

Dem deutschen Resumé entnehmen wir folgendes: Fixirt man Material mit Alkohol und färbt mit Jodgrün- oder Methylgrün-Fuchsin nach Zimmermann, so färben sich die Nucleolen roth, Protoplasma und Chromosomen dagegen bleiben farblos. In überfärbten Präparaten haben Kern und Protoplasma den gleichen rosavioletten Ton,

den sie bei Behandlung mit Jodalkohol gleichermaassen wieder verlieren. In den ersten Stadien der Kerntheilung lässt sich nach Verf. erkennen, dass die Chromosomen kleinen Röhrchen gleichen, die aus feinen Körnern aufgebaut sind: sie verlieren bei Behandlung mit Jodalkohol die aufgenommene Farbe ganz und gar. Wenn in späteren Stadien die Chromosomenröhrchen dicker oder zu soliden Bändern geworden sind, so behalten sie die aufgenommene Farbe sehr gut. — „Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass selbst Methylgrün, diese beste Chromatinfarbe, nur dann das Vorhandensein des Chromatins in den Zellkernen zeigen kann, wenn seine Theilchen nicht sehr klein und ziemlich fest mit einander verbunden sind. Von der physikalischen Theorie Fischer's ausgehend,[1] kann man alle diese Vorgänge gut erklären, die chemische Theorie giebt aber für das oben Beschriebene keine genügende Erklärung."

Küster (Halle a. S.).

Baur, E., Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Flechtenapothecien I. (Botan. Zeitg. Bd. LXII, H. 2, 1904, p. 21).

Bei Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Flechtenapotheciums sind mancherlei technische Schwierigkeiten zu überwinden. Quetschpräparate liefern keine zuverlässigen Bilder, und auch das bisher meist angewandte Macerationsverfahren mit Kalilauge und nachfolgende Behandlung mit Chlorzinkjod reichen nicht aus. Das Material in Paraffin einzubetten und mit dem Mikrotom zu schneiden, ist ebenfalls nicht angängig, da die Hyphen fast niemals mit Paraffin sich imprägniren und beim Schneiden daher zersplittern; eine Ausnahme macht hierbei Endocarpon miniatum, das sich in Paraffin sehr gut schneidet. Auch den von Wahlberg und Krabbe empfohlenen Methoden — Wahlberg benutzte Transparentseife zum Einbetten, Krabbe Glyceringummi — schenkt Verf. wenig Vertrauen. Verf. schneidet nach vielen fehlgeschlagenen Versuchen sein Material ausschliesslich in Celloïdin, nach vorheriger Durchtränkung der Blöcke mit Glycerin, und verfährt dabei folgendermaassen: Das Material wird bei feuchtem Wetter gesammelt oder doch einige Tage feucht gehalten und in einer gesättigten Lösung von Sublimat in 5procentiger Essigsäure eine halbe bis eine Stunde lang zur Fixirung belassen. Nach gründlichem Auswaschen der Objecte in Wasser und jodhaltigem Alkohol

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 40.

werden sie allmählich in absoluten Alkohol überführt und dann in der üblichen Weise mit Celloïdin durchtränkt — wobei sie etwa 8 Tage in der dünnen Celloïdinlösung zu bleiben haben. Zum Nachhärten der Klötze dient 70procentiger Alkohol, in dem die Objecte einen Tag bleiben; dann bis zum Schneiden — mindestens aber 2 Tage lang — bleiben sie in einem Gemisch von einem Theil 70procentigen Alkohol und 10 Theilen Glycerin. Nach dieser Vorbehandlung lassen sich die Objecte leicht in Schnittserien von 10 bis 20 μ Schnittdicke zerlegen. Für gewöhnlich genügt übrigens eine Dicke von 20 bis 25 μ vollkommen. — Gefärbt wurde zumeist mit Hämalaun, zu besonderen Zwecken gelegentlich auch mit Eosin, Methylenblau, Jod u. a. — Als Einschlussmedium ist Canadabalsam das beste. *Küster (Halle a. S.).*

Guilliermond, A., Contribution à l'étude de la formation des asques et de l'épiplasme des ascomycètes (Rev. gén. de Bot. t. XVI, 1904, p. 49).

Bei früheren Untersuchungen[1] hat Verf. vielfach 90procentigen Alkohol als Fixirungsflüssigkeit verwandt. Das Verfahren ist zwar sehr vortheilhaft, wenn es sich um die nähere Untersuchung der metachromatischen Körnchen handelt, lässt aber im Stich, wenn zuverlässige Kernbilder gewonnen werden sollen: nach Alkoholfixirung zeigen die gefärbten Präparate nur den Nucleolus umgeben von einer Zone „Nucleohyaloplasma" ohne Chromatin und Membran und können zu falschen Auffassungen führen. Neuerdings fixirte Verf. mit Bouin's Pikroformol in der Maire'schen Modification:

Formol, 40procentiger	30 g
Eisessig	5 „
Wasser, destillirtes	20 „
Pikroformol bis zur Sättigung	—

und ausserdem mit dem Flemming'schen Gemisch. Die mit letzterem fixirten Objecte eignen sich besonders zur Untersuchung des Kerns und seiner Theilungsbilder, gestatten die Beobachtung der Oeltröpfchen, aber eignen sich nicht zur Untersuchung der metachromatischen Körner; — diese sind deutlich in den mit Pikroformol fixirten Präparaten.

Zur Färbung der mit Flemming'scher Flüssigkeit fixirten Objecte

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 247.

dienten Safranin-Lichtgrün — man färbe 48 Stunden mit Safranin, wasche mit Alkohol und behandele die Schnitte mit Lichtgrün —, ferner Diamantfuchsin-Lichtgrün, Unna's Polychromblau und besonders Eisenhämatoxylin. Bei der Anwendung von Diamantfuchsin-Lichtgrün färbe man eine bis 5 Minuten mit Diamantfuchsin; dann sind die Präparate in Wasser auszuwaschen und unter dem Mikroskop in einer gesättigten alkoholischen Lösung von Lichtgrün aufzuhellen; zum Schluss wäscht man mit 95procentigem Alkohol aus. Bei Verwendung des Polychromblau müssen die Schnitte 15 bis 20 Minuten gefärbt, in Wasser ausgewaschen und in Glycerinäthermischung unter dem Mikroskop entfärbt werden. — Die mit Pikroformol fixirten Objecte wurden mit Polychromblau und Hämalaun gefärbt. Ersteres färbt Kern und Cytoplasma blau, die metachromatischen Körnchen schön roth; aber die Differenzirung der Kernbilder bleibt immer unvollkommen. Hämalaun dagegen giebt an Pikroformolpräparaten gute Kernbilder, während die metachromatischen Körner, die an Alkoholmaterial nach Hämalaunfärbung gut hervortreten, nur schlecht sichtbar werden. Polychromblau giebt nach Fixirung mit Flemming-scher Flüssigkeit gut differenzirte Kernbilder, ebenso Safranin-Lichtgrün und Diamantfuchsin-Lichtgrün; am besten bewährte sich aber Eisenhämatoxylin. Es empfiehlt sich das Cytoplasma nach der Behandlung mit Eisenalaunammoniak mit Lichtgrün zu färben.

Küster (Halle a. S.).

Petri, L., I metodi di Apáthy per l'istologia del sistema nervoso applicati alle cellule vegetali [Nota preventiva] (Nuovo giornale botanico italiano, n. s., vol. XI, 1904, no. 1, p. 70).

Im Anschluss an die Untersuchungen von Nemec[1] versucht Verf. die „reizleitenden Structuren“ in der Pflanzenzelle mit Hülfe der von den Neurologen eingeführten mikrotechnischen Methoden sichtbar zu machen.

Wurzelspitzen von Allium Cepa wurden mit gesättigter, wässeriger Sublimatlösung fixirt, die Mikrotomschnitte dem Apáthy'schen Goldchloridverfahren unterzogen. Nach einer Belichtung von 10 Stunden erscheinen die Zellen des Plasmas stark rothviolett gefärbt, bei einer Exposition von 6 Stunden macht sich ein deutlicher Unterschied zwischen Kern und Plasma geltend, indem vorzugsweise das

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 107.

Kerngerüst sich stark färbt. Lässt man die Schnitte sich kräftig färben und behandelt sie dann mit Jodpräparaten, so bleiben nur die mittleren Theile der Zellen gefärbt.

Verf. stellt ausführliche Mittheilung seiner Ergebnisse in Aussicht. *Küster (Halle a. S.).*

Eriksson, J., u. Tischler, G., Ueber das vegetative Leben der Getreiderostpilze. I. Puccinia glumarum (Schm.) Eriks. u. Henn. in der heranwachsenden Weizenpflanze (Kungl. Svenska Vetenskaps-Acad. Handl. Bd. XXXVI, 1904, No. 6).

Von den zahlreichen Fixirungs- und Färbungsflüssigkeiten, die Verff. durchprüften, bewährten sich die Flemming'schen am meisten. In den Zellen der Pilzwirthspflanze konnten die Verff. ein besonders dichtes Plasma nachweisen, das sie als Mycoplasma ansprechen. Es färbt sich bei Anwendung der Flemming'schen Methode hellviolett, nach Heidenhain schwarzblau. *Küster (Halle a. S.).*

Wisselingh, C. van, Ueber abnormale Kerntheilung. Fünfter Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese (Botan. Zeitung Abth. 1, Bd. LXI, 1903, p. 201).

Um abnormale Karyokinesen bei Spirogyra zu erzielen verbrachte Verf. sein Material auf einen oder mehrere Tage in 0·1 bis 0·05procentige Chloralhydratlösungen. Nachdem die Algen in Grabenwasser zurückverbracht waren, traten neue Kerntheilungen auf, die in mannigfaltiger Weise von den normalen sich unterschieden.

Die Kerntheilungsprocesse wurden wenn möglich am lebenden Object studirt. In anderen Fällen bediente sich Verf. des Flemming-schen Fixirungsgemisches. „Bei der Untersuchung des fixirten Materials wurden verschiedene Hilfsmittel angewendet; zumal wurde die Einwirkung von Chromsäure von 10 bis 50 Procent benutzt; diese Methode gab wieder[1] gute Resultate und führte oft zur Entdeckung sehr kleiner Kerne und verschiedener Einzelheiten, die sonst vielleicht übersehen wären. Die Präparate wurden oft, nach hinreichender Einwirkung der Chromsäure, sehr behutsam mit Wasser ausgewaschen und mit Brillantblau extra grünlich gefärbt, was bei der Untersuchung der Nucleolen zu wichtigen Resultaten führte. Bisweilen wurde eine

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 512; Bd. XVI, 1899, p. 506; Bd. XVII, 1900, p. 395; Bd. XIX, 1902, p. 257.

0·5procentige Phenollösung oder eine einprocentige Chloralhydratlösung benutzt. Nach Hinzufügung einer solchen Lösung wird um die Kerne der Tonoplast wahrnehmbar; die Kerne selbst kann man dann besser beobachten.“ *Küster (Halle a. S.).*

Ikeda, T., Studies in the physiological functions of antipodals and related phenomena of fertilization in Liliaceae. 1. Tricyrtis hirta (Bull. Coll. of Agricult. Tokyo Univers. vol. V, 1902, p. 41).

Ausser Freihandschnitten durch frisches Material kamen Mikrotomschnitte durch fixirte Objecte zur Verwendung. Zum Fixiren dienten Flemming's Gemische (stärkere und schwächere Modificationen), absoluter Alkohol und Keiser'scher Sublimatalkohol; die stärkere Flemming'sche Lösung gab die besten Resultate. Auch beim Färben verdiente Flemming's Methode den Vorzug; ausser seinem Dreifarbengemisch kamen noch Delafield's Hämatoxylin, Hämatoxylinglycerin, Heidenhain's Eisenalaunhämatoxylin, Schaffner's Anilinsafranin und Pikronigrosin, Baumgarten's Säurefuchsin und Methylenblau, Gram's Gentianaviolett und Fuchsinjodgrün zur Verwendung.

An Freihandschnitten wurden verschiedene mikrochemische Reactionen ausgeführt. Lösliche Kohlehydrate wurden (nach Molisch) mit α-Naphtol und Schwefelsäure nachgewiesen. Schnitte durch die Samenknospe wurden unter dem Deckglas mit einer 20procentigen Lösung von α-Naphtol behandelt und einige Tropfen starker Schwefelsäure zugesetzt. Nach 2 Minuten färben sich Nucellus, Chalaza und Mikropylentheil des inneren Integuments dunkelviolett; die Leitbündel sind zunächst grünlichblau, werden aber später (etwa nach 30 Minuten) ebenfalls dunkelviolett. Bei Behandlung der Schnitte mit Fehling'scher Lösung trat beim Kochen die Biuretreaction ein; Kupferoxydulniederschläge liessen sich nicht wahrnehmen.

Küster (Halle a. S.).

Warsow, G., Systematisch-anatomische Untersuchungen des Blattes bei der Gattung Acer mit besonderer Berücksichtigung der Milchsaftelemente (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XV, H. 3, 1903, p. 493).

Bei der Prüfung der Ahornblätter etc. auf Zellen mit verschleimter Membran führt die übliche Tuschprobe insofern manchmal zu unsicheren Resultaten, als bei Zellen, deren Membranen nicht ver-

schleimt sind, durch eine schleimartige Inhaltssubstanz die bekannte Verdrängung der Tuschetheilchen herbeigeführt wird. Man achte daher auf das Cellulosehäutchen, das die verschleimten Membranen vom Lumen absetzt.

Zellen mit typischem Milchsaft wurden bei verschiedenen Acer-Arten gefunden. Die secretführenden Idioblasten lassen sich gut sichtbar machen durch Bleichung der Präparate mit Eau de Javelle und Kochen mit Glycerin; der Milchsaft erscheint dann als stark lichtbrechende, vacuolige Masse. Bei verschiedenen Acer-Arten, die keinen typischen Milchsaft führen, fand Verf. weitlumige Zellen im Phloëm, deren Inhalt in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich war. Es wurden daher trockene Schnitte angefertigt und diese direkt mit den Fixirungsflüssigkeiten behandelt. Jodjodkaliumlösung rief alsdann kanariengelbe, Methylenblau eine himmelblaue Färbung hervor. Bei noch andern Objecten versagte auch diese Methode; die von ihnen angefertigten Schnitte wurden in Olivenöl untersucht. Jodfärbung wurde dadurch erreicht, dass die Objecte trocken zwischen zwei Uhrgläschen Joddämpfen ausgesetzt wurden. Schneller tritt die Reaction dann ein, wenn man gleichzeitig mit dem Körnchen Jod einen Tropfen Wasser auf dem Uhrschälchen zum Verdampfen bringt.

Küster (*Halle a. S.*).

Ikeno, S., Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Spermatogenese: Die Spermatogenese von Marchantia polymorpha (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XV, 1903, p. 65).

Flemming's Lösung wurde mit gleichem Volumen destillirten Wassers verdünnt und zum Fixiren benutzt. Flemming's Dreifarbengemisch lieferte keine ausreichenden Resultate; dagegen wurden mit Heidenhain's Eisenhämatoxylinmethode gute Bilder erzielt, — sowohl mit als auch ohne Nachfärbung mit Anilinwasser-Safranin etc. — Bei der geringen Grösse der Zellen mussten Schnitte von 2 bis 3 μ Dicke angefertigt werden.

Küster (*Halle a. S.*).

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Drude, Theory of optics. Transl. by C. R. Mann a. R. A. Millikan. London (Longmans, Green u. Co.) 1902. 546 pp., 110 figs.

Gage, S. H., An introduction to microscopic methods and to histology. 9th edition. Ithaca, New York (Comstock publishing company) 1904. 299 pp., 229 figs.

Greenish, H. G., Microscopical examination of foods and drugs. London (J. a. A. Churchill) 1903. XXIV a. 321 pp., 168 figs.

Rohr, M. v., Die Theorie der optischen Instrumente. Bearbeitet von wissenschaftlichen Mitarbeitern an der optischen Werkstätte von Carl Zeiss. Bd. I: Die Bilderzeugung in optischen Instrumenten vom Standpunkt der geometrischen Optik. Bearbeitet von den wissenschaftlichen Mitarbeitern an der optischen Werkstätte von Carl Zeiss P. Culmann, S. Czapski, A. König, F. Löwe, M. v. Rohr, H. Siedentopf, E. Wandersleb. Mit 133 Abb. im Text. Berlin N. (Jul. Springer). 18 M.

---

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Bergmann, Neues Trichinenmikroskop mit grossem, abnehmbaren Tisch (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene Bd. XIV, 1904, H. 4, p. 117).

(**Regaud, A.**, a. **Nachet**,) New microscopical stand with a movable stage capable of large movements (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 670; vgl. Arch. d'Anat. micr. t. V, 1902, p. 17).

Beck's portable continental model (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 4, p. 544).
Leitz' mineralogical stand, no. 1 (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 758).
Leitz' mineralogical stand, no. 2 (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 758).
Leitz' new stand and fine adjustement (Journ. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 665).
New double-hinged limb-holder (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 4, p. 545).
New portable microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 4, p. 543).
Watson's new Pattern portable microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 670).

b. Objecttisch.

(**Kraus, R.,**) New regulating arrangement for a hot stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 669; vgl. ibid. 1886, p. 1052).
Nelson, E. M., An improved horseshoe stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 591).
Koristka's mechanical stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 547).
Watson's new scop mechanical stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 669).
Watson's „Argus“ attachable mechanical stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 761).

c. Objectiv.

Conrady, A. E., On the chromatic correction of object-glasses (Monthly Not. Roy. Astron. Soc. vol. LXIV, 1904, p. 182).
Eberhard, G., Ueber den schädlichen Einfluss des Verkittens von Objectiven (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXIII, 1903, p. 274).
(**Eberhard, G.,**) The injurions effect of cement upon objectives (Journ. R. Microsc. Soc. 1904, pt. 6, p. 762; vgl. Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXIII, 1903, p. 274).
Hartmann, J., Objectivuntersuchungen (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXIV, 1904, p. 1).
Kerber, A., Ueber den Astigmatismus von Fernrohr- und Mikroskopobjectiven (Mechaniker Bd. XI, 1903, p. 157).
(**Schmidt, H.,**) Graphic representation of the correction distance of an objective (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 762; vgl. Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIV, 1903, p. 73).

Trotzewitsch, S. E., Anfertigung von Objectiven für Teleskope, Mikroskope und photographische Apparate. Die optische Technik der Mikroskope und Teleskope [Russisch]. Warschau 1903. 322 pp.

Ein neuer Präcisionsapparat zur Prüfung von Linsen und photographischen Objectiven [Mitth. a. d. k. k. geogr. Lehr- u. Versuchsanstalt Wien] (Photogr. Correspondenz 1903).

---

d. Mikrometer.

(**Boley, P.**,) Very powerful micrometric microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 761; vgl. Bull. de la Soc. scientif. et médic. de l'Ouest t. XI, 1902, p. 381).

Nelson, E. M., A microscopic correction for minute objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 579).

TUBEUF's drawing apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 763).

---

e. Beleuchtungsapparate.

(**Curties, C. L.**,) Monochromatic light apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 674).

(**Dowdy, S. E.**,) Colour illumination of microscopic objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, p. 5, p. 671; vgl. English Mechan. vol. LXXVII, 1903, p. 324).

(**Rheinberg, J.**,) Wide illuminating cones (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 673; vgl. English Mechan. vol. LXXVI, 1903, p. 463).

FUESS' hemispherical gypsum and metal reflectors (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 763).

Sammellinse mit Irisblende von CARL ZEISS (Deutsche Mechaniker-Zeitg. 1904, No. 3, p. 28).

---

f. Zeichenapparate.

KORISTKA's ABBE camera lucida with lens-holder (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 4, p. 554).

---

g. Lupe.

Blakesley, Th. H., Single-piece lenses (Proc. Phys. Soc. London vol. XVIII, 1903, p. 591).

M., Die neue Binocular-Lupe von E. Leitz, Wetzlar (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, H. 11, 1903, p. 291).

Koristka's hand-magnifiers (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 4, p. 548).

Leitz' hand-loups (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 761).

h. Verschiedenes.

(**Barus**,) Method of demonstrating Newton's colours by transmitted light (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 672; vgl. Americ. Journ. Sci. vol. XV, 1903, p. 224).

Chabrié, C., Sur le principe de la construction d'un appareil d'optique destiné à obtenir de très forts grossissements (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVIII, 1904, p. 265).

Chabrié, C., Sur la fonction qui représente le grossissement des objets vus à travers un cône de cristal (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVIII, 1904, p. 349).

Conrady, W. A. E., Numerical aperture and rapidity (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 765; vgl. Knowledge vol. XXVI, no. 216, 1903, p. 236).

Dokulid, Th., Die Bestimmung der optischen Constanten eines centrirten sphärischen Systems mit dem Präcisionsfocometer (Der Mechaniker Bd. XII, 1904, p. 37).

Everett, J. D., On skew refraction through a lens; and on the hollow pencil given by an annulus of a very obliquely placed lens (Proc. Roy. Soc. vol. LXXI, 1903, p. 509).

Everett, J. D., On the resolving power in the microscope and telescope (Rep. British Assoc. Glasgow 1901, p. 569).

Féry, Ch., Méthode nouvelle pour la détermination des constantes des lentilles (Bull. Soc. franç. de Physique 1903, p. 226).

Gordon, J. W., The Helmholtz theory of the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 4, p. 381).

Hovestadt, H., Jena glass and its scientific and industrial applications. Translated and edited by J. D. Everett, M. A., J. R. S., and Alice Everett, M. A. London (Macmillan & Co.) 1903, XIV a. 419 pp., 29 figs.

Kleiber, J., Astigmatismus bei Hohlspiegeln (Zeitschr. f. Unterr. Bd. XVI, 1903, p. 208).

(**Leiss, C.**,) Ueber eine neue Camera zur stereoskopischen Abbildung mikroskopischer und makroskopischer Objecte (Zeitschr. f. Instrumentenk.

Bd. XXIV, 1904, p. 61; vgl. Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineral. Bd. XXXVIII, 1903, p. 99).

London, E. S., Einfache Methode zur Beobachtung ultramikroskopischer Theilchen (Sitzber. d. mikrobiolog. Gesellsch. in Petersburg; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIV, 1904, No. 14, 15, p. 433).

(**Macé de Lépinay, J.,** et **Buisson, H.,**) Ueber eine neue Methode der optischen Dickenmessung (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXIV, 1904, p. 30; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXV, 1902, p. 283).

Manissadjam, J. J., Microscopical work in Turkey (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 10, p. 2547).

Nelson, E. M., On the „lag" in microscopic vision (continued) (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 583).

Nelson, E. M., An old non-achromatic simple microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 587).

Nelson, E. M., An early compound microscope with a mirror attached to its limb (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 590).

(**Nelson, E. M.,**) Early glass micrometers (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 672).

d'Ocagne, M., Les instruments de présicion. Paris 1903, 39 pp.

Oertel, T. E., Medical microscopy. London (Rebman). 9 pp.

Percival, A. S., The microscope (English Mechan. vol. LXXVI, 1903, p. 430).

Rayleigh, On the theory of optical images with special reference to the microscope (Journ. R. Microsc. 1903, pt. 4, p. 447).

Siedentopf, H., On the rendering visible of ultra-microscopic particles and of ultra-microscopic bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 573).

Old microscope by M. Pillischer (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 4, p. 542).

3. Mikrophotographie und Projection.

Beck, C., a. **Andrews, H.,** Photographic lenses. London (R. & J. Beck a. Percy Lund, Humphries & Co.) Sec. edition (vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 677).

Donath, B., Der Projectionsapparat der Urania für Dreifarbenphotographie (Zeitschr. f. wiss. Photographie Bd. I, 1903, p. 94).

(**Foot, K.,** a. **Strobele, E. C.,**) New method of focussing in photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 677; vgl. Journ. applied Microsc. vol. V, 1902, p. 2082; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1902, p. 421).

Penseler, Projectionsbilder auf Mattglas (Zeitschr. f. Unterr. Bd. XVI, 1903, p. 224).

(**Scheffer, W.**,) Stereoscopic photomicrography with weak magnification (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 674; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIX, 1902, p. 289).

(**Watson, W. F.**,), Photography by natural lenses (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 764; vgl. Centralbl. f. Opt. u. Mechan. Bd. XXIV, 1903, p. 144).

Praktische Arbeitserfahrungen in der Photographie (Mikrophotographie) (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. X, 1904, H. 1, p. 24).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Holzapfel, K., Gestell für Objectträger bei Reihenschnitten (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 457—459 m. 2 Figg.).

(**Kelly, B. E.**,) Application of the cinematograph principle to the study of serial sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 776; vgl. Brit. Med. Journ. vol. II, 1903, p. 313).

Kreidl, A., Mano-Thermostat „Constant“, System J. Vosátka, zur Erzielung einstellbarer constanter Temperaturen über 100° C. bei jedem Barometerstand [gesetzlich geschützt] (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, H. 6, 1903, p. 264).

Marenghi, G., Una opportuna modificazione al termoregulatore di H. Rohrbeck (Bull. Soc. medic.-chir. Pavia 1902, no. 1, p. 9).

Picconi, G., Modificazione all'apparechio Garbini per l'inclusione nel vuoto ed alla tecnica relativa (Atti Accad. Fisiocritici Siena, ser. 6, vol. IV, 1902, no. 1, 2, p. 3).

Radais, M., Microtome à chariot vertical sans glissière (Arch. de Zool. expér. et gén., sér. 4, t. I, 1903, no. 5, p. 55).

Celluloidtinte (Deutsche Mechaniker-Zeitg. 1904, No. 3, p. 28; vgl. Eder's Jahrb. f. Photogr. u. Reproductionstechnik Bd. XVII, 1903, p. 611; Photogr. Chronik 1902, p. 211).

Eigenthümliche Schutzmittel gegen die Rostbildung des Eisens (Deutsche Mechaniker-Zeitg. 1904, No. 3, p. 28; vgl. Metallarbeiter Bd. XXIX, 1903, p. 590).

Reagent bottle (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 4, p. 558; vgl. English Mech. vol. LXXVII, 1903, p. 169).

b. Präparations- und Färbungsmethoden.

Berg, W., Beiträge zur Theorie der Fixation mit besonderer Berücksichtigung des Zellkerns und seiner Eiweisskörper. Dissertation. Berlin 1903.

Berg, W., Beiträge zur Theorie der Fixation mit besonderer Berücksichsichtigung des Zellkerns und seiner Eiweisskörper (Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. LXII, 1903, H. 3, p. 367).

Best, Färbung von Glykogen durch Lithioncarmin (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVIII, 1902, No. 5, Vereinsbeilage, p. 36—37).

Bolton, M., u. **Harris, D. L.**, Eine Agar-Agar-Formalinmischung als Einbettungsmedium (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 15, p. 620).

Bottazzi, F., Une méthode très simple pour obtenir de grandes masses de cellules épithéliales (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, no. 16, p. 575).

Bottazzi, F., Sur la séparation des cellules épithéliales de divers organes (Comptes Rend. Soc. Biol. t. LV, 1903, no. 16, p. 577).

Boveri, Th., Ergebnisse über die Constitution der chromatischen Substanz des Zellkerns. Jena (G. Fischer) 1904. IV u. 130 pp. 2·50 M.

Bürker, K., Eine einfache Methode zur Gewinnung von Blutplättchen (Centralbl. f. Physiol. Bd. XVII, 1903, No. 6, p. 137).

Cajal, S. R., Méthode nouvelle pour la coloration des neurofibrilles (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LV, 1903, no. 36, p. 1565).

Chamberlain, Ch. J., Staining paraffin sections on the slide (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 8, p. 2445).

Cole, A. H., Directions for mounting live organisms in glass cells (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2553).

Dekhuizen, C., Un liquide fixateur isotonique avec l'eau de mer (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVII, 1903, no. 7, p. 415; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 434).

Dekhuizen, C., Liquide fixateur isotonique avec l'eau de mer, pour les objets dont on ne veut pas éliminer les formations calcaires (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVII, 1903, no. 9, p. 445; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 435).

Fischer, B., Zur Fettfärbung. Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn Dr. G. Herxheimer in No. 3, 4 dieses Centralblattes (25. Febr. 1903) (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 15, p. 621).

(**Gawalowski, A.**,) Beiträge zur mikroskopischen Praxis (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 11, p. 303).

Goldschmidt, R., Der Chromidialapparat lebhaft functionirender Gewebezellen (Biol. Centralbl. Bd. XXI, 1904, p. 241).

Haemers, A., Modification de la méthode de coloration par l'hématoxyline à l'alun de fer (Heidenhain) (Bibliographie Anat. t. IV, fasc. 1, 1901, p. 1—3).

(**Himmel, J.**,) Ueber Neutralrothfärbung zum Nachweis der Phagocytose (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 12, p. 331; vgl. Ann. de l'Inst. PASTEUR 1902, p. 663).

Katz, R., Die Anfertigung von Gefrierschnitten zur mikroskopischen Diagnose mit Anästhol (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXIX, 1903, No. 24, p. 431).

Klingmüller, V., u. **Veiel, F.**, Sublamin als Fixirungsmittel (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 20, p. 842).

Müller, Fr., Eine Verbesserung des AUBURTIN'schen Verfahrens zum Aufkleben von Celloïdinschnitten (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1903, No. 16, 17, p. 671).

Neubauer, O., Ueber die chemische und biologische Bedeutung der Osmiumschwärzung (Verh. d. Gesellsch. d. Naturf. u. Aerzte, Karlsbad 1902, Th. II, 2. Hälfte, p. 14).

Ohnmais, Zum Chemismus der Combinationsfärbungen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 6, p. 257).

Pearl, R., WORCESTER's formol-sublimate fixing fluids (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 8, p. 2451).

Ramón y Cajal, S., Un consejo útil para evitar los inconvenientes de la friabilidad y arollamiento de los cortes en los preparades de GOLGI Y MARCHI (Trabajos del labor. de investigacion biol. Madrid t. II, 1903, fasc. 1, 2, 3, p. 93; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 432).

Repp, J. J., New method of fastening celloïdin-embedded objects to the block (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, No. 8, p. 2452).

Stein, A., Ueber Schnellhärtung und Schnelleinbettung (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXIX, 1903, No. 44, p. 806).

Tsuneji, S., Zur mikroskopischen Technik (Münchener med. Wochenschr. Bd. L, 1903, No. 8, p. 327; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 432).

(**Wijhe, J. W. v.**,) Method for demonstrating cartilaginous micro-skeletons (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 3, p. 372; vgl. k. Akad. Wetensch. Amsterdam 1902, p. 47).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Boissevain, M., Beiträge zur Anatomie und Histologie von Dentalium (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXVII, 1904, p. 553; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 445).

Bresslau, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Turbellarien. 1. Die Entwicklung der Rhabdocoelen und Alloiocoelen (Zeitschr. f. wiss.

Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 213; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 442).

Caullery, M., et Mesnil, F., Sur la structure nucléaire d'un infusoire parasite des Actinies (Foettingeria n. g. actiniarium = Plagiotoma actiniarium Clap.) (Comptes Rend. Soc. Biol. t. LV, 1903, no. 22, p. 806).

Diederichs, K., Mikroskopische Präparation der niederen Süsswasserfauna (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. X, 1904, H. 1, p. 5).

Foot, K., a. Strobell, E. C., The sperm centrosome and aster of Allobophora foetida (American Journ. of Anat. vol. II, no. 3, 1903, p. 365).

Guenther, K., Keimfleck und Synapsis, Studien an der Samenreifung von Hydra viridis (Zool. Jahrb., Suppl. VII, 1904, p. 139; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 441).

Heidecke, P., Untersuchungen über die ersten Embryonalstadien von Gammarus locusta (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXVIII, 1904, p. 505; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 448).

Hennings, C., Das Tömösvary'sche Organ der Myriopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 26; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 449).

Kathariner, L., Ueber die Entwicklung von Gyrodactylus elegans (Zool. Jahrb., Suppl. VII, 1904, p. 519; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 444).

Kolmer, W., Eine Beobachtung über vitale Färbung bei Corethra plumicornis (Biol. Centralbl. Bd. XXIV, 1904, p. 221).

Lander, C. H., The anatomy of Hemiurus crenatus (Rud.) Lühe, an appendiculate Trematode (Bull. of the mus. of comp. zool. at Harvard Coll. Cambridge vol. XLV, 1904, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 444).

Maclaren, N., Beiträge zur Kenntniss einiger Trematoden [Diplectanum aequans Wagner und Nemathobothrium molae n. sp.] (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXVIII, 1904, p. 573; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 443).

Marpmann, Die Präparation der Planarien (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 12, p. 328).

Neresheimer, E., Ueber Lohmanella catenata (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 137; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 440).

Petrunkewitsch, A., Künstliche Parthenogenese (Zool. Jahrb. Suppl. VII, 1904, p. 77; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 440).

Pierantoni, U., Studii anatomici su Michaelsena macrochaeta Pierant. (Mittheil. a. d. Zool. Stat. z. Neapel Bd. XVI, 1903, p. 409—444 c. 2 tavv.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 449).

Schwangart, F., Studien zur Entodermfrage bei den Lepidopteren (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXV, 1904, p. 167; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 448).

Stephan, P., Le développement des spermies apyrènes de Cerithium vulgatum et de Nassa mutabilis (Bibliogr. anat. t. XII, 1903, fasc. 3, p. 77).

Thesing, C., Beiträge zur Spermatogenese der Cephalopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVI, 1904, p. 94; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 445).

Vejdovsky, F., u. **Mrázek, A.,** Umbildung des Cytoplasmas während der Befruchtung und Zellteilung. Nach den Untersuchungen am Rhynchelmis-Ei (Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. XXII, 1903, H. 3, p. 431).

Voinov, D. N., Sur l'existence d'une double spermatogénèse chez les papillons (Arch. de Zool. expér. et gén., notes et revue, sér. IV, 1903, t. I, p. 49).

Yatsu, N., On the development of Lingula anatina (Journ. of the Coll. of Sci. Univ. Tokyo vol. XLII, 1902, art. 4, p. 112 ff.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 446).

---

b. Wirbelthiere.

Albrecht, C., Experimentelle Untersuchungen über die Kernmembran (Beitr. z. pathol. Anat., Prof. Bollinger gewidmet, 1903, p. 115).

Bensley, R. R., Concerning the glands of Brunner (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, No. 20, 21, p. 497).

Bielschowsky, M., Die Silberimprägnation der Neurofibrillen (Neurol. Centralbl. Bd. XXII, 1903, No. 21, p. 997; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 462).

Bloch, C. E., Anatomische Untersuchungen über den Magendarmkanal des Säuglings (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LVIII, Ergänzungsh. 1903, p. 121; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 470).

Bonnel, M., A propos de la différenciation du sang humain et du sang animal par les cristaux d'hémoglobine. Thèse. Paris 1903.

Borst, M., Ueber die Heilungsvorgänge nach Sehnenplastik (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXXIV, 1903, H. 1, p. 41; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 453).

Bouin, Nouvelle technique pour la fixation et le traitement ultérieur des œufs de Salmonides (Comptes Rend. Soc. Biol. t. LV, 1903, no. 37, p. 1691).

Carlson, A. I., Changes in the Nissl's substance of the ganglion and the bipolar cells of the retina of the Brand cormorant Phalarocorax penicillatus during prolonged normal stimulation (American Journ. anat. vol. II, 1903, no. 3, p. 341; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 481).

Carrier, H., La cellule nerveuse normale et pathologique. Altérations histologiques des centres nerveux dans les délires toxi-infectieux des alcooliques, le delirium tremens et le délire aigu. Paris (Baillière et fils) 1904. 7 M.

Cavalié, M., Les chromoblastes de tégument externe dorsal de Torpedo Galvani (Comptes Rend. Soc. Biol. t. LVI, 1904, no. 1, p. 46).

Ciaccio, C., Ricerche sui processi di secrezione cellulare nelle capsule surrenali dei Vertebrati (Anatom. Anz. Bd. XXIII, 1903, No. 16, 17, p. 401; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 475).

Ciaccio, C., Sopra una nuova specie di cellule nelle capsule surrenali degli Anuri (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, No. 4, 5, p. 95: vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 475).

Cohn, F., Zur Histologie und Histogenese des Corpus luteum und des interstitiellen Ovarialgewebes. Dissertation. Breslau 1903, 35 pp. (vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 480).

Cutore, G., Contributo allo studio delle terminazioni nervose nella mucosa della guancia (Arch. ital. di Anat. e di Embriol. vol. II, fasc. 3, p. 641).

Donaggio, A., Su speciali apparati fibrillari in elementi cellulari nervosi di alcuni centri dell' acustico (Riv. Speriment. di freniatria vol. XXIX, 1903, p. 259).

Donaggio, A., Su speciali apparati fibrillari in elementi cellulari nervosi di alcuni centri dell' acustico [ganglio ventrale, nucleo del corpo trapezoide] (Bibliogr. Anat. t. XII, fasc. 3, 1903, p. 89).

Ellermann, V., Untersuchungen über die Markscheidenfärbungen mit Beiträgen zur Chemie der Myelinstoffe (Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. XIV, 1903, Heft 6, p. 337).

Flint, J. M., Das Bindegewebe der Speicheldrüsen und des Pankreas und seine Entwicklung in der Glandula submaxillaris (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1903, H. 2, 3, 4, Anat. Abth. p. 61; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 472).

Grynfelt, E., Sur la présence de granulations spécifiques dans les cellulles chromaffines de Kohn (Comptes Rend. de l'Assoc. des Anatomistes, Liége 1903, p. 134).

Herzog, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Histologie der männlichen Harnröhre (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1904, p. 710; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 477).

Hesse, R., Ueber den feineren Bau der Stäbchen und Zapfen einiger Wirbelthiere (Zool. Jahrb., Suppl. VII, 1904, p. 471; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 482).

Jolly, J., Origine nucléaire des paranuclei des globules sanguins du Triton (Comptes Rend. de l'Assoc. des Anatomistes, Liége 1903, p. 115).

Klein, St., u. **Steinhaus, J.**, Ueber das Chlorom (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XV, 1904, No. 2, p. 49).

Laporte, G. L., Ueber eine neue Blutfärbung (Fortschr. d. Med. Bd. XXI, 1903, No. 11, p. 361).

Marceau, F., Recherches sur la constitution et sur la structure des fibres cardiaques chez les vertébrés inférieurs (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVII, 1903, no. 2, p. 75).

Marinesco, G., Recherches sur les granulations et les corpuscules colorables des cellules du système nerveux central et périphérique (Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. III, 1903, H. 1, p. 1).

Marx, H., u. **Ehrnrodth, E.**, Eine einfache Methode zur forensischen Unterscheidung von Menschen- und Säugethierblut [1. Mittheilung] (Münchener med. Wochenschr. Bd. LI, 1904, p. 293).

Naegeli, Ueber die Entstehung der basophil gekörnten rothen Blutkörperchen (Münchener med. Wochenschr. Bd. LI, 1904, p. 195).

Opin, Note sur quelques points de technique relatifs à l'examen du nerf optique par la méthode de Marchi (Arch. d'Ophtalmol. t. XXIV, 1904, no. 1, p. 38).

Pewsner-Neufeld, R., Ueber die „Saftkanälchen" in den Ganglienzellen des Rückenmarks und ihre Beziehung zum pericellulären Saftlückensystem (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, p. 424; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 467).

Prenant, A., Notes cytologiques. VI. Formations particulières dans le tissu conjonctif interstitiel du muscle vésical du brochet (Arch. d'Anat. micr. t. V, 1902, fasc. 2, p. 191; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 452).

Puchberger, G., Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillantkresylblau (Verh. d. Gesellsch. d. Naturf. u. Aerzte, Karlsbad 1902, Th. II, 2. Hälfte, p. 28).

Puchberger, G., Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillantkresylblau (Virchow's Arch. Bd. CLXXI, 1903, H. 2, p. 181; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 451).

Ramón y Cajal, S., Método para colorear la mielina en las preparaciones del método de Marchi (Trab. del labor. de investigacion biol. Madrid t. II, 1903, fasc. 1, 2, 3, p. 93; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 458).

Ramón y Cajal, S., Trois modifications pour les usages différents de ma méthode de coloration des neurofibrilles par l'argent réduit (Comptes Rend. de la Soc. Biol. Paris t. LVI, 1904, p. 368; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 461).

Regaud, Cl., et **Dubrueil, G.**, Sur un nouveau procédé d'argentation des épithéliums au moyen du protargol (Comptes Rend. de l'Assoc. des Anatomistes, Liége 1903, p. 121).

Reichert, E. T., Quick methods for crystallizing oxyhaemoglobin; inhibitory and acceleratory phenomena etc.; changes in the form of crystallization (Americ. Journ. Physiol. vol. IX, 1903, p. 97; vgl. Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, p. 2345).

Renaut, J., Sur la tramule du tissu conjonctif (Arch. d'Anat. micr. t. VI, 1903, fasc. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 438).

Ruthon, V., Etude sur deux éléments rares du sang: Plasmazellen et Mastzellen (Ann. médico-chirurg. du Centre, 1 janv. et 15 avril 1903).

Schaffer, J., Knorpelkapseln und Chondrinballen (Anat. Anz. Bd. XXIII, 1903, No. 20, 21, p. 524).

Schenck, F., u. **Austerlitz, L.**, Weitere Untersuchungen über das elastische Gewebe der weiblichen Genitalorgane (Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXIV, 1903, H. 6, p. 126; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 477).

Schmincke, A., Ueber Ruminantierspermien und ihre Bewegung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1904, p. 611; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 476).

Schneider, P., Ein Beitrag zur Frage der Blutplättchengenese. Dissertation. Heidelberg 1903.

Schrötter, H. v., Beitrag zur Färbetechnik des Centralnervensystems (Verhandl. d. Gesellsch. d. Naturf. u. Aerzte, Karlsbad 1902, Th. II, 2. Hälfte, p. 14).

Spielmeyer, Ed., Die Fehlerquellen der MARCHI'schen Methode (Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. Bd. XXVI, 1903, No. 162, p. 457).

Stephan, P., Recherches sur quelques points de la spermiogénèse des sélasiens (Arch. d'Anat. micr. t. VI, 1903, fasc. 1, p. 43; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 476).

Stolper, L., u. Herrmann, E., Die Rückbildung der Arterien im puerperalen Meerschweinchenuterus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LXIII, 1904, p. 748; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 477).

Stransky, W., Bemerkungen über die bei MARCHI-Färbung auftretenden arteficiellen Schwärzungen (Neurol. Centralbl. Bd. XXII, 1903, No. 14, p. 658).

Strong, R. M., The development of color in the definite feather (Bull. of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard Coll. Cambridge vol. XV, 1903, p. 147; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 452).

Tschassownikow, S. G., Zur Frage nach der Entstehung und Bedeutung der „Saftkanälchen" in den Nervenzellen [Russisch] (Woprossy Nerwno-Pssichitschesskoi mediziny t. I, 1903, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 469).

Turner, J., Ueber die Structur der menschlichen Gross- und Kleinhirnrinde, beobachtet bei einer Färbung mit Methylenblau-Wasserstoffsuperoxydlösung (Neurol. Centralbl. Bd. XXII, 1903, No. 6, p. 262; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 470).

Unna, P. G., Eine neue Darstellung der Epithelfasern und die Membran der Stachelzellen (Monatshefte f. prakt. Dermatol. Bd. XXXVII, 1903, No. 7, p. 289).

Vaughan, V. C., On the appearance and significance of certain granules in the erythrocytes of man (Journ. of med. Research. Boston vol. X, 1903, no. 3, p. 342).

Warncke, Zur Darstellung der Achsencylinderfibrillen in den markhaltigen Fasern des Centralnervensystems (Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. Bd. XXXVIII, 1904, H. 1, p. 156).

Warringsholz, H., Beitrag zur vergleichenden Histologie der quergestreiften Muskelfaser des Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines und Beobachtungen der Nebenscheibe und Mittelscheibe beim Pferde und Schweine (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. XXIX, 1903, H. 3, 4, p. 377; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 454).

Weber, L. W., Der heutige Stand der Neurogliafrage. Zusammenfassendes Referat (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XIV, 1904, No. 1, p. 7; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 465).

Wolff, A., Ueber eine Methode zur Untersuchung des lebenden Knochenmarkes von Thieren und über das Bewegungsvermögen der Myelocyten (Deutsche med. Wochenschr. 1903, No. 10, p. 165; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1902, p. 456).

Wolff, A., Bemerkung zu meinem Aufsatz „Ueber eine Methode zur Untersuchung des lebenden Knochenmarkes von Thieren und über das Bewegungsvermögen der Myelocyten" in No. 10 dieser Wochenschrift (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXIX, 1903, No. 25, p. 455).

Wormser, E., Die Regeneration der Uterusschleimhaut nach der Geburt (Arch. f. Gynäkol. Bd. LXIX, 1903, H. 3, p. 449; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 478).

---

c. Mikroorganismen.

Berestneff, Eine neue Modification der Hämosporidienfärbung nach der Romanowsky-Ruge'schen Methode (Sitzber. d. kais. Ges. f. Naturk., Ethnol. u. Anthropol. in Moskau, Sect. f. Bacteriol.; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIV, 1904, No. 10, 11, p. 296).

Bertarelli, E., Ueber einen ziemlich seltenen Tuberkelsputumbefund (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 5, p. 411; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 488).

Bettencourt, A., Kopke, A., Rezende, G. de, et Mendes, C., La maladie du sommeil (Rapport présenté au ministère de la marine et des colonies par la Mission envoyée en Afrique occidentale portugaise) Lisbonne 1903, 280 pp., 24 pl.

Biffi, H., Un metodo nuovo per coltivare gli anaerobi obbligati (Ann. d'igiene speriment. vol. XIII, 1903, fasc. 4, p. 680).

Bondi, S., Ueber eine einfachere Ausführung von Ehrlich's Diazoreaction (Centralbl. f. innere Med. Bd. XXV, 1904, No. 10, p. 257).

Bongert, J., Bacteriologische Diagnostik für Thierärzte und Studirende. Wiesbaden (Nemnich) 1904.

Bonini, B. J., Sul modo di diportarsi verso il metodo del Gram di alcuni germi patogeni che ora resistono ora no (Giorn. d. R. Soc. ital. d'igiene t. XXVI, 1904, no. 1, p. 23).

(**Bruce, D., a. Nabarro, D.**,) Detection of Typanosomes (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 775; vgl. Roy. Soc. Rep. Sleeping sickness Com. no. 1, 1903, 88 pp.).

Canon, Weiterer Beitrag zur Methode der bacteriologischen Blutuntersuchung an der Leiche (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XV, 1904, No. 4, p. 133).

Chiarizia, L., Sulla diagnosi differenziale di vari bacilli radiciculi in base ai caratteri morfologici e colturali (Ann. d'igiene speriment. vol. XIII, 1903, fasc. 4, p. 663).

Cristiani, H., Aéroscope bactériologique s'adaptant aux différents tubes de culture (Comptes Rend. de la Soc. Biol. t. LVI, 1904, No. 1, p. 38).

Dilg, C., Kritische Studien zur Beurtheilung der Sedimentier = Verfahren beim Nachweise von Tuberkelbacillen in organisirten Sedimenten, neben Epithelien, Eiterzellen etc. durch Centrifugiren oder einfaches Sedimentiren (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 6, p. 141).

Erdmann, P., u. Winternitz, H., Ueber das Proteïnochrom, eine klinisch und bacteriologisch bisher nicht verwerthete Farbenreaction (Münchener med. Wochenschr. 1903, No. 23).

Gotschlich, E., Ueber Protozoenbefunde (Apiosoma) im Blute von Flecktyphuskranken (Deutsche med. Wochenschr. 1903, No. 19).

Habicht, K., Nouvelle méthode d'isolement du bacille du tétanos (Przeglad lekarski, 1903, p. 529).

Hesse, G., Beiträge zur Herstellung von Nährböden und zur Bacterienzüchtung (Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. Bd. XLVI, 1904, H. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 485).

Hirschbruch, u. Schwer, Die Choleradiagnose mit Hülfe eines Specialagars (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 6, p. 585; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 483).

Hoffmann, W., Ueber Fortzüchtung von Tuberkelbacillen auf Glycerinkartoffeln während zweier Jahre (Hygien. Rundschau 1904, No. 7; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 587).

Kokubo, K., Ueber die Anfertigung und Aufbewahrung von Sporenseidenfäden für Desinfectionszwecke (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1903, No. 7, p. 725).

Latham, V. A., Rapid method for examining bacteria in tissues and their staining with haematoxylin (Journ. applied Microsc. vol. VI, 1903, no. 8, p. 2453).

Levaditi, C., Méthode pour la coloration des spirilles et des trypanosomes dans le sang (Comptes Rend. Soc. Biol. t. LV, 1903, No. 34, p. 1505).

Marpmann, G., Beiträge zum Nachweis der Tuberkelbacillen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 6, p. 267).

Marx, E., Mittheilungen aus der prüfungstechnischen Praxis (Festschr. z. 60. Geburtstag von R. Koch, Jena 1903, p. 451).

Meyer, A., Naphtolblau als Reagens auf Bacterienfett (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 6, p. 578; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 484).

Meyer, O., Ueber das Wachsthum der Tuberkelbacillen auf vegetabilischen Nährböden. Dissertation. Freiburg i. Br. 1903 (vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 487).

Miskhailoff, N. A., Un nouvel appareil pour la stérilisation des sondes en gomme (Ann. des malad. des organes génito-urin. t. XXI, 1903, no. 23, p. 1780).

Musgrave, W. E., a. **Clegg, W. T.**, Trypanosoma and Trypanosomiasis with special reference to surra in the Philippine islands (Departm. of the interior, Bur. of government Laboratories 1903, no. 5, Biolog. Laboratory Manila 1903, 248 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 374).

Odier, R., La coloration vitale des tissus et des bactéries pour augmenter la pénétration et favoriser l'action curative des rayons chimiques (La semaine méd. t. XXIV, 1904, no. 4, p. 25).

Otto, R., Weitere Beiträge zur Agglutination der Staphylokokken (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 1, p. 44: vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 484).

Ottolenghi, D., Sulla fine struttura del bacillo carbonchioso (R. Accad. dei Fisiocritici, Siena 1903; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIV, 1904, No. 12, 13, p. 381).

Ottolenghi, D., Ueber die feine Structur des Milzbrandbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXV, 1904, No. 5, p. 546).

Raymann, B., u. **Kruis, K.**, Vorläufiger Bericht über den Kern der Bacterien (Anz. d. böhmischen Acad. d. Wiss. Bd. XI, 1902, No. 5, p. 462 [Tschechisch]).

Rechter, de, Action de l'aldehyde formique gazeuse sur les bacilles des crachats désséchés des tuberculeux. Appareil pour la stérilisation des instruments par le formol. Nouveau type d'étuve au formol (La Presse médic. Belge t. LVI, 1904, No. 1, p. 7).

Rodella, A., Beitrag zur Frage der Bedeutung anaerober Bacterien bei Darmkrankheiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Orig. Bd. XXXIV, 1904, No. 1, p. 14; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 489).

(**Romanoff, B.**,) Vital staining of micro-organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 773; vgl. Bull. Soc. Imp. Natur. Moskau 1903, p. 581).

Simmonds, M., Ueber bacteriologische Blutuntersuchungen an der Leiche (Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. CLXXV, 1904, H. 3, p. 418).

Stephens, J. W. W., Note on the staining of bacterial flagella with silver (Thompson Yates and Johnston Labor. Rep. t. V, 1903, fasc. 1, p. 119).

Stephens, a. **Christophores**, The practical study of malaria and other blood parasites. London (Longmans) 1904.

Thiry, G., De l'unification des méthodes d'étude et d'exposition de la microbiologie (Comptes Rend. du Congrès des Soc. savantes 1902, Paris [1903], p. 290; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIV, 1904, p. 649).

Tusini, F., Sui metodi di ricerca comuni al bacillo del tifo e ai bacilli della dissenteria (Ann. d'Igiene speriment. vol. XII, 1903, n. s., fasc. 1).

Trevithick, E., Note on the method of demonstrating tubercle bacilli in the urine (Brit. med. Journ. 1904, no. 2244, p. 13).

Vallet, Neuere Methoden zum Nachweis der Typhusbacterien im Wasser (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. X, 1904, H. 1, p. 2).

Vejdovsky, F., Ueber den Kern der Bacterien und seine Theilung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. XI, 1904, No. 16, 18, p. 481).

Verdun, Procédé du coloration de l'amide de la dysenterie et des abscès tropicaux du foie (Comptes Rend. Soc. de Biologie t. LVI, 1904, No. 5, p. 181).

Whitney, Pyronin-methyl-green; a brilliant double stain for cells and bacteria (Boston med. and surg. journ., May 1903; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Ref. Bd. XXXIV, 1904, p. 653).

d. Botanisches.

Arnoldi, W., Beiträge zur Morphologie der Gymnospermen. VI. Ueber den Bau der Zellkerne von Ginkgo biloba [Russisch] (Zeitschr. d. landw. Hochsch. zu Nowo-Alexandria t. XVI, fasc. 1, 1903; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 489).

Baur, E., Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Flechtenapothecien. I. (Botan. Zeitung Bd. LXII, 1904, H. 2, p. 21; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 490).

(**Broughton, S.**,) Decantation method for cleaning Diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 679; vgl. English Mechanic vol. LXXVI, 1903, p. 444).

Eriksson, J., u. **Tischler, G.**, Ueber das vegetative Leben der Getreiderostpilze. I. Puccinia glumarum (Schm.) Eriks. u. Henn. in der heranwachsenden Weizenpflanze (Kungl. Svenska Vetenskaps-Acad. Handl. Bd. XXXVI, 1904, No. 6; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 493).

Guilliermond, A., Contribution à l'étude de la formation des asques et de l'épiplasme des ascomycètes (Rev. gén. de Bot. t. XVI, 1904, p. 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 491).

(**Hirschsohn, Ed.**,) Ein Reagens auf Myrrhe (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 11, p. 301; vgl. Pharmac. Centralh. 1903, No. 40).

(**Hübner, J.**,) Microscopical examination of paper (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 774; vgl. Journ. Soc. Arts vol. LI, 1903, p. 872).

Ikeda, T., Studies in the physiological functions of antipodals and related phenomena of fertilization in Liliaceae. 1. Tricyrtis hirta (Bull. Coll. of Agricult. Tokyo Univers. vol. V, 1902, p. 41).

Ikeno, S., Blepharoplasten im Pflanzenreich (Biolog. Centralbl. 1904, Bd. XXIV, p. 211).

(**Keelly, F. J.**,) Preparation of Diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 768; vgl. Proc. American Nat. Sci. Philadelphia vol. LV, 1903, p. 2).

Marpmann, G., Capsicum-Pulver mit Tomatenschalen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IX, 1903, H. 12, p. 322).

Petri, L., I Metodi di Apáthi per l'istologia del sistema nervoso applicati alle cellule vegetali [Nota preventiva] (Nuovo giorn. bot. ital., n. s., vol. XI, 1904, no. 1, p. 70; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 492).

Swingle, D. B., Formation of the spores in the sporangia of Rhizopus nigricans and of Phycomyces nitens (Departm. of Agricult. Bur. of Pl. Industry Bull. no. 37, 1903, 40 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XX, 1903, p. 374).

e. Mineralogisch-Geologisches.

Bartow, A. E., Microscopic examination of sections of rocks associated with the iron-ore deposits of the Kingston and Pembroke railway district (Geolog. survey of Canada. Ann. Rep. XII. Ottawa 1902; Report I, Append. A, p. 81).

Campbell, W., On the structure of metals and alloys; Aluminium alloys (Americ. Chem. Soc. New York, 8. Jan. 1904; vgl. Sci. n. s., vol. XIX, 1904, p. 228).

(**Chapmann, F.,** a. **Grayson, H. J.,**) Red rain (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 682; vgl. Victorian Naturalist vol. XX, 1903, p. 17).

Dudley, P. H., Rolling and structure of steel rails (Metallographist vol. VI, 1903, p. 111).

Fay, H., Higgings, A. W., a. **Coburn, F. W.,** Study of the relations between the microstructure, the heat treatment and the physical properties of axle steel (Technology Quarterly vol. XVI, 1903, p. 4).

Guillet, L., Etude micrographique et mécanique des aciers au nickel (Bull. Séances Soc. franç. de Physique 1903, p. 72).

Guillet, L., Sur la micrographie des aciers an nickel (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de Paris t. CXXXVI, 1903, p. 227).

(**Hall, J. L.,**) Effect of superheated steam upon the tensile strength of alloys (Journ. of Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 683; vgl. Metallographist vol. VI, 1903, p. 3).

(**Joly, J.,**) Improved method of identifying cristals in rock sections by use of birefringence and improved polarising vertical illuminator (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 683; vgl. Sci. Proc. R. Dublin Soc. vol. IX, 1901, p. 485, vol. X, 1903, p. 1).

(**Lange, E. F.,**) Simultaneous presence of ferrite and cementite in steel (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 683; vgl. Metallographist vol. VI, 1903, p. 9).

Leyde, O., Festigkeit und Structur des Gusseisens (Stahl u. Eisen Bd. XXIV, 1904, p. 94).

(**Longmuir, P.,**) Micrographic study of cast iron (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 777; vgl. Page's Mag. vol. III, 1903, p. 99).

(**Mahon, J. J.,**) The microscope in crucible steel manufacture (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 682; vgl. Metallographist vol. VI, 1903, p. 195).

Mallet, J. W., On the structure of gold leaf and the absorption spectrum of gold (Pro. of the Roy. Soc. vol. LXXII, 1903, p. 68; vgl. Philos. Transact. [A], vol. CCIII, 1904, p. 43).

Miers, H. A., Mineralogy, an introduction to the scientific study of minerals. London (Mac Millan & Co.) 1902, XVIII a. 584 pp., 716 figs.

Richards, M. A., Photomicroscopy of metals as practised by steel companies (Metallographist vol. VI, 1903, p. 71).

Sauveur, A., a. **Boynton, H. C.,** Note on the influence of the rate of cooling on the structure of steel (Metallographist vol. VI, 1903, p. 148).

Siedentopf, H., u. Zsigmondy, R., Die Sichtbarmachung und Grössenbestimmung ultramikroskopischer Theilchen mit besonderer Anwendung auf Goldrubingläser (Naturwiss. Rundsch. Bd. XVIII, 1903, p. 365).

(**Skeats, E. A.,**) Chemical composition of limestones. Microscopical method (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 681; vgl. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. vol. XLII, 1903, p. 65).

(**Speller,**) New etching reagent for polished steel sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 5, p. 682; vgl. Metallographist vol. VI, 1903, p. 264).

(**Weidman, S.,**) Note on the amphibole hudsonite previously called a pyroxene (Journ. R. Microsc. Soc. 1903, pt. 6, p. 777; vgl. Americ. Journ. Sci. vol. XV, 1903, p. 227).

(**Wright, F. E.,**) Ein neuer Combinationstheil zum Gebrauch am petrographischen Mikroskop (Zeitschr. f. Krystallographie u. Mineralogie Bd. XXXVIII, 1904, p. 701; vgl. Journ. of Geol. 1902, vol. X, p. 33).

Autoren-Register.

Sach-Register.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

Die Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik erscheint seit 1884 in vierteljährlichen Heften von je 8 bis 10 Bogen, mit Holzschnitten und schwarzen oder farbigen Tafeln, zum Preise von 20 ℳ jährlich.

Sie umfasst das Gebiet der zoologischen, botanischen, mineralogischen und medicinischen Mikroskopie im ganzen Umfange: Instrumentenkunde, Methodik mikroskopischer Untersuchungen, Darstellungsmethoden mikroskopischer Objecte, Beschreibung der Herstellung und der Anwendung von Reagentien.

Sie bringt in erster Linie Originalarbeiten in deutscher, französischer, englischer oder italienischer Sprache, ferner Referate und Besprechungen der neuen wichtigeren Erscheinungen, endlich Uebersichten der gesammten neuen Literatur des In- und Auslandes.

Die Verantwortlichkeit für alle in der Zeitschrift veröffentlichten Mittheilungen tragen die Herren Verfasser.

Beiträge für die Zeitschrift (sowohl Originalabhandlungen als Referate) werden mit 50 ℳ für den Druckbogen honorirt. Von den Originalmittheilungen werden ausserdem 25 Sonderabzüge kostenfrei geliefert, weitere gegen Erstattung der Selbstkosten.

Der Herausgeber bittet die Herren Verfasser solcher Werke oder Abhandlungen, welche sich zur Besprechung in der Zeitschrift eignen, ihm ein Exemplar einzusenden, zur Uebermittelung an die Herren Referenten.

Alle Sendungen von Beiträgen für die Zeitschrift erbittet man an den Herausgeber; die Sendungen von Drucksachen durch die Post an denselben, oder auf Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung S. Hirzel in Leipzig.

Jedem Hefte wird eine Beilage angefügt, enthaltend Ankündigungen wissenschaftlicher Werke, Apparate u. s. w. Alle auf diese Beilage bezüglichen Sendungen erbittet man an die Verlagsbuchhandlung, nicht an den Herausgeber.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

